TIME-TABLE

UN.						
ON.						
UE.						
ED.						
HUR.						
RI.						
AT.						

ಜನನಿಬಿಡ ಪ್ರಪಂಚ

ಮೂಲ :

ಮಾರ್ಗರೆಟ್ ಓ. ಹೈಡ್

ಅನುವಾದ:

ಎಸ್. ಎಸ್. ರಾವ್

ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಕಾಶನ

ನೆಹರೂ ನಗರ ಮದರಾಸು - 20

JANANIBEDA PRAPANCHA

Kannada version of
THIS CROWDED PLANET
by Margaret O. Hyde

Translator : S. S. Rao

Price : Rs. 2-10

KANNADA
First Edition : December 1966

Published under the auspices of
The Southern Language Book Trust
Madras-34
The Trust is helped by the Government of India, The South Indian State Governments and Universities and Ford Foundation.

Third Programme :
Kannada - Number 19

Translation rights to Kannada for this edition assigned to :
VIGNANA PRAKASHANA
Nehru Nagar, Madras-20

Printed at :
B. M. SRIKANTIA PRESS
Kannada Sahitya Parishat
Chamarajapet, Bangalore-18

ಮೈಸೂರು ಸರಕಾರ

ಬಿ. ಡಿ. ಜತ್ತಿ

ವಿಧಾನ ಸೌಧ
ಬೆಂಗಳೂರು-೧

ಮುನ್ನುಡಿ

ಮದರಾಸಿನ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾಷಾ ಪುಸ್ತಕ ಸಂಸ್ಥೆಯವರು ಅಮೆರಿಕದ ಫೋರ್ಡ್ ಫೌಂಡೇಷನ್ ನಿಧಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ನಾಲ್ಕು ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಅಗ್ಗದ ಬೆಲೆಗೆ ಅಂದವಾಗಿ ಮುದ್ರಿಸಿ ಕೊಡಲು ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡುವ ಒಂದು ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ಅದರಂತೆ ಈಗ ನಾಲ್ಕೈದು ವರ್ಷ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಈ ನಾಲ್ಕು ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ 250 ಗ್ರಂಥಗಳು ಪ್ರಕಟವಾಗಿವೆ. ಕನ್ನಡದಲ್ಲೇ ನಲವತ್ತೈದು ಆಗಿವೆ.

ಈ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಾವ್ಯ, ನಾಟಕ, ಕತೆ, ಕಾದಂಬರಿ, ಸುಲಭ ವಿಜ್ಞಾನ, ಸಮಾಜ ಶಾಸ್ತ್ರ, ಇತಿಹಾಸ, ಮಕ್ಕಳ ಪುಸ್ತಕಗಳು—ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ವಾಙ್ಮಯವೂ ಇದೆ, ಒಳ್ಳೊಳ್ಳೆಯ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಆರಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ದಕ್ಷಿಣ ಭಾಷೆಗಳಿಗೆ ಭಾಷಾಂತರ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿಯೂ ಬರೆಸಿದ್ದಾರೆ, ಸೊಗಸಾದ ರಕ್ಷಾಪತ್ರಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅಂದವಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಸ್ತುತ್ಯಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ಬಿ. ಡಿ. ಜತ್ತಿ

ಇದುವರೆಗೆ ಒಟ್ಟು 477 ಪುಸ್ತಕಗಳು ದಕ್ಷಿಣ ಭಾಷಾ ಪುಸ್ತಕ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಪ್ರಕಟಿತವಾಗಿವೆ. ಕನ್ನಡದಲ್ಲೇ 87 ಪುಸ್ತಕಗಳು ಪ್ರಕಟವಾಗಿವೆ.

ಪರಿವಿಡಿ

1. ನಿಲ್ಲುವುದಕ್ಕಷ್ಟೇ ನೆಲೆ

ನಿಮ್ಮ ಗಡಿಯಾರದ ಕಡೆಗೆ ಒಂದು ನಿಮಿಷ ಮಾತ್ರ ನೋಡಿ. ಆ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಎಂಬತ್ತೈದು ಜನರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗಿಯಿತು. ಬಹುಶಃ ಅದೇನೂ ಹೆಚ್ಚಳವಲ್ಲವೆಂದು ನೀವು ಯೋಚಿಸಬಹುದು. ಮುಂದಿನ ಗಂಟೆಯೊಳಗೆ ಈ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ 5000ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನರು ವಾಸಿಸುವರು. ಗಂಟೆ ಗಂಟೆಗೂ ಇದೇ ರೀತಿ ನಡೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ದಿನವೊಂದರಲ್ಲಿ ಆಹಾರವೊದಗಿಸಲು ಸುಮಾರು 120,000 ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನರಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು 365ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ. 100 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಏನಾಗಬಹುದು?

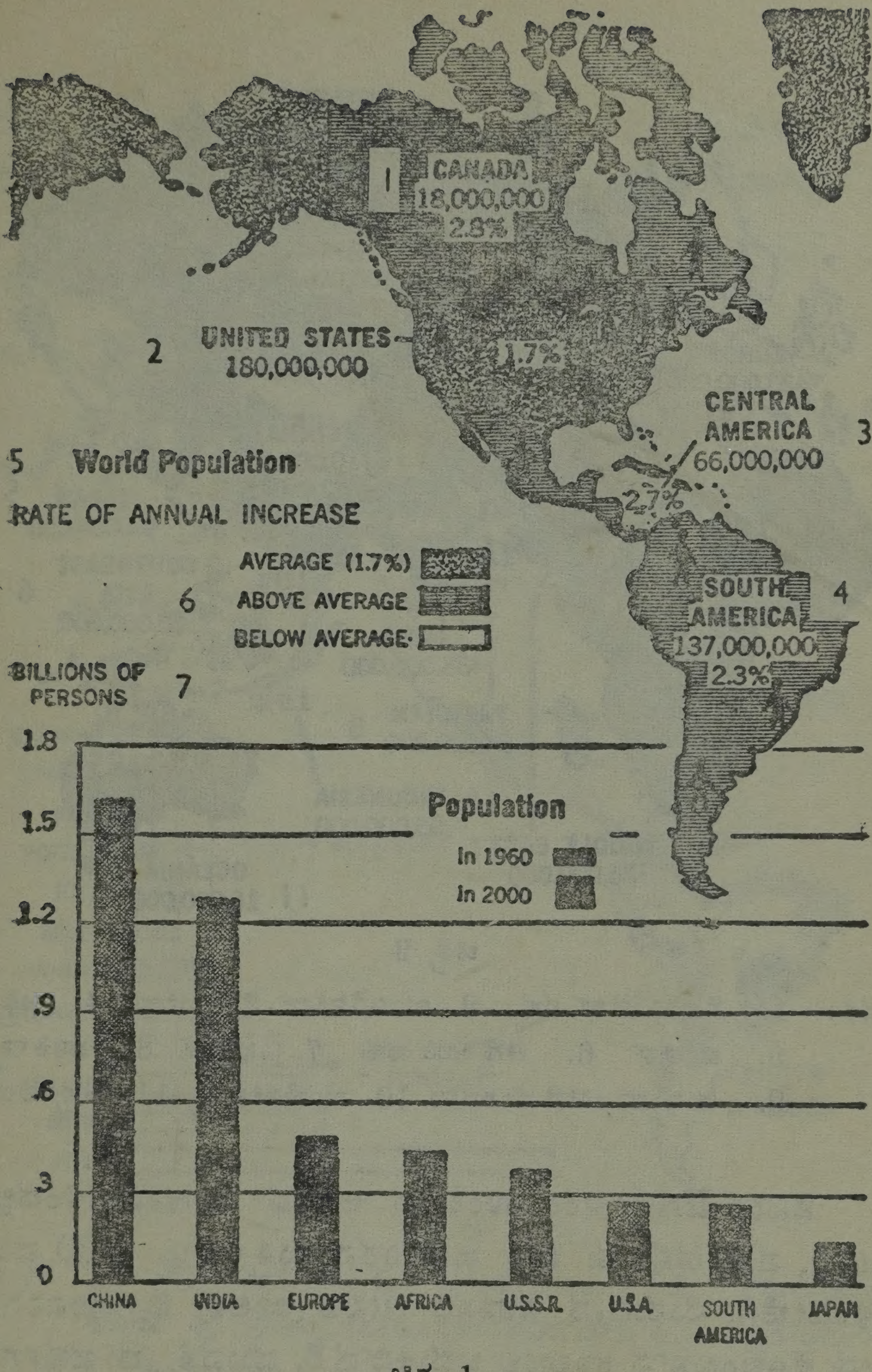
ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಈ ಹೆಚ್ಚಳವು ಈಗಿನ ಕಾಲದ ಅತ್ಯಂತ ಅಗಾಧವಾದ ಸವಾಲಾಗಿದೆ. ಮುಂದಿನ ನಲವತ್ತು ವರ್ಷಗಳೊಳಗಾಗಿ, ಪ್ರಪಂಚದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ದ್ವಿಗುಣವಾಗಬಹುದು. ವಿಜ್ಞಾನದ ನೂತನ ಸರಹದ್ದುಗಳು ನಾಳಿನ ಜನನಿಬಿಡ ಜಗತ್ತಿನ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬಲ್ಲುವೇ?

ಇದೇ ವೇಗದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಏರಿಕೆಯು ಮುಂದಿನ ಆರು ಅಥವಾ ಏಳು ನೂರು ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಾ ಹೋದಲ್ಲಿ, ನಿಲ್ಲುವುದಕಷ್ಟೇ ಸ್ಥಳ ಮಾತ್ರವಿರುತ್ತದೆ. ವಾಸಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ 3ರಿಂದ 10 ಚದರ ಅಡಿಗಳ ಜಾಗವನ್ನು ಪಡೆಯುವನು. ಇದರಲ್ಲಿ ಪರ್ವತದ

ಶಿಖರಗಳೂ, ಮರಳು ಕಾಡುಗಳೂ, ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮಂಜಿನ ಮತ್ತು ಹಿಮದ ಮೈದಾನಗಳೂ ಸೇರಿವೆ. ಸಹಜವಾಗಿ, ಯಾರೂ ಹೀಗಾಗುವಂತೆ ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಈ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲಪುವುದಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೇ, ಯುದ್ಧ, ಪ್ಲೇಗ್, ಕ್ಷಾಮ ಅಥವಾ ಮತ್ತಾವುದಾದರೂ ವಿಪತ್ತು ಸಂಭವಿಸಬಹುದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿಯೂ, ಜನರು ಕೈಕಾಲುಗಳನ್ನು ಚಲಿಸಲಾರದಷ್ಟು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಕಿಕ್ಕಿರಿದಿರುವ ಮಿತಿಮೀರಿದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯುಳ್ಳ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೂ ಮತ್ತು ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತಿಗೂ ಇರುವ ಕ್ಷೋಭೆ ಹೊಂದಿದ ಅಸಮತೆಯಲ್ಲಿ ಅಪಾಯವಿದೆ.

ಆರುನೂರು ವರ್ಷಗಳು ಇನ್ನೂ ಬಹಳ ದೂರವಿರುವುದರಿಂದ, ನಮ್ಮ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿರುವ ವರ್ಷಗಳ ಕಡೆಗೆ ನೋಡೋಣ. ಹಸಿದಿರುವ ಜನರಿಗೆ ಆಹಾರ ಒದಗಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಈ ವರ್ಷ ಹುಟ್ಟಿದ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ಭಾಗದಷ್ಟು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿನ್ನಲು ಸಾಕಾದಷ್ಟು ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಪಂಚವು ನೀರಿಲ್ಲದೆ ಇರಬಲ್ಲದೆ? ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಉರುವಲು ಇರುವುದೇ? ನಾಳಿನ ಪ್ರಪಂಚದ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಚಲಿಸಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಯಾವುದು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ? ನಿಜವಾಗಿಯೂ, ಮನುಷ್ಯನು ಭವಿಷ್ಯದ ಕಡೆಗೆ ನೋಡಿ ತನ್ನ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದುದನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನವೀನ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು.

ಪ್ರಪಂಚದ ಜನರೆಲ್ಲರೂ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಏರಿಕೆಯತ್ತ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆಸಕ್ತಿ ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಜನಿಸುವ ಪ್ರಜೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ನಿರ್ಬಂಧಗಳಿರಬಲ್ಲುದೆಂದು ಕೆಲವರು ಆಶಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ; ಆದರೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣವು ಅನೇಕ ಜನರ ನೈತಿಕ ಮತ್ತು ಧಾರ್ಮಿಕ ನಂಬಿಕೆಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಅನೇಕ ಸಂಸಾರಗಳು ಕಡಮೆ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ, ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಏರಿಕೆಯು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು ಅದು ನಿಲ್ಲುವುದಿಲ್ಲ. ಆಹಾರ ಸರಬರಾಜು, ನೀರು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ – ಇವುಗಳ ಸಮಸ್ಯೆ ಇನ್ನೂ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 1

ವಿವರ: 1. ಕೆನಡ 2. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳು 3. ಮಧ್ಯ ಅಮೆರಿಕ 4. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕ 5. ಪ್ರಪಂಚದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ 6. ಸರಾಸರಿ, ಸರಾಸರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು, ಸರಾಸರಿಗಿಂತ ಕಡಮೆ. 7. ಶತಕೋಟಿ ಜನರು.

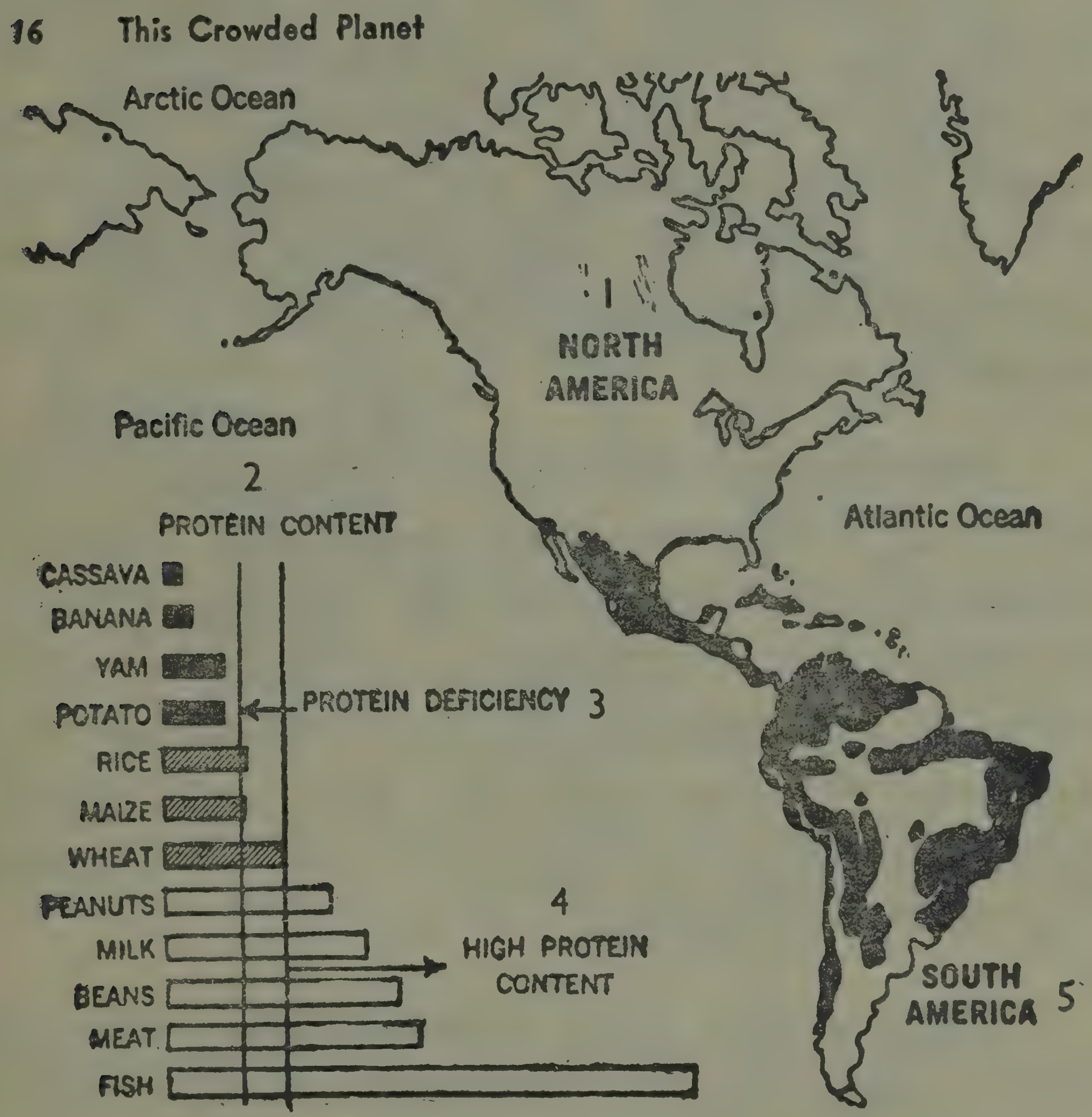


ಚಿತ್ರ 2

ವಿವರ: 1. ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯ 2. ಯೂರೋಪ್ 3. ಚೀಣಾ 4. ಆಫ್ರಿಕ 5. ಜಪಾನ್ 6. ಆಗ್ನೇಯ ಏಷ್ಯ 7. ಭಾರತ 8. ಪಾಕಿಸ್ಥಾನ 9. ಮಧ್ಯಪ್ರಾಚೀನ ದೇಶಗಳು 10. ಇಂಡೋನೇಷ್ಯ 11. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯ.

ನವೀನ ಔಷಧಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಅಗಾಧ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಂದಲ್ಲದೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ, ಪ್ರಪಂಚವು ಈ ರೀತಿ ಜನಭರಿತವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. 500 ವರ್ಷಗಳಿಂದೀಚೆಗೆ, ಮನುಷ್ಯನ ಸರಾಸರಿ ಜೀವಿತ ಕಾಲವು ದ್ವಿಗುಣವಾಗಿದೆ. ನೀವು ಕೊಲಂಬಸ್‌ನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬದುಕಿದ್ದಿದ್ದರೆ, ಮುವತ್ತೈದು ವರ್ಷಗಳು ಮಾತ್ರ ಬದುಕಿರಲು ನೀವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದಿತು. ಇಂದಿಗೆ, ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಜೆಯು ಸುಮಾರು ಎಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷಗಳವರೆವಿಗೂ ಬದುಕಿರಬಹು

ದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಜೀವನದ ಆಯುಸ್ಸಿನ ಏರಿಕೆಯು ಪ್ರಧಾನ ಅಂಶವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 3

ವಿವರ: 1. ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕ 2. ಸಸಾರ ಜನಕಾಂಶ 3. ಸಸಾರ ಜನಕದ ಕೊರತೆ 4. ಹೆಚ್ಚು ಸಸಾರಜನಕಾಂಶವಿರುವುದು 5. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕ.

ಮರಣಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ಜನರು ಹುಟ್ಟುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅಥವಾ ಹುಟ್ಟುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ದರದಲ್ಲಿ ಸಾಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ದೀರ್ಘಾ

ಯುಷ್ಯವು ಮಹತ್ಸಾಧನೆಯಾದರೂ ಅದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬದುಕಿರುವ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಬಹುಶಃ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಕಿಕ್ಕಿರಿದು ತುಂಬಿದ ಗ್ರಹವೆಂದು ನೀವು ಯೋಚಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಯಶಃ, ವಿಶಾಲವಾದ ಹೊಲಗಳೂ ಕಾಡುಗಳೂ ಅಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಹೊಲಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಹಳ್ಳಿಗಾಡು ಇರುವ ಪ್ರಪಂಚದ ಭಾಗವೊಂದರಲ್ಲಿ ನೀವು ವಾಸಿಸುತ್ತಿರಬಹುದು; ನಿಮಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ನೆರೆಯವನು ಮೈಲಿಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಅನೇಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜನರು ಒಂದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದರಂತೆ ಕಟ್ಟಿರುವ ಒಡ್ಡ ಗುಡಿಸಲುಗಳಲ್ಲಿ ಕಿಕ್ಕಿರಿದು ತುಂಬಿರುತ್ತಾರೆ. ಮನೆಯೆಂದು ತಿಳಿದಿರುವ ಸಣ್ಣ ಗೂಡಿನಂಥ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಸ್ಥಳವಿಲ್ಲದೇ ಇರುವುದರಿಂದ, ಕೆಲವರು ರಸ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಲಗುತ್ತಾರೆ. ಎಂಟು ವಠಾರಗಳ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಎಂಟು ವಠಾರಗಳ ಅಗಲವಿರುವ ನಗರದ ಭಾಗವೊಂದನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ; ಈ ಸಣ್ಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಒಂದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದರಂತೆ ಕಟ್ಟಿರುವ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 1000 ಜನರು ವಾಸಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಟೈವಾನಿನಲ್ಲಿ ಜನರು ಗುಂಪು ಕೂಡಿಕೊಂಡಿರುವುದು ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ. ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಈ ದೇಶದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ದ್ವಿಗುಣವಾಗಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ಚದರ ಮೈಲಿಯ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಯೂ 332 ಜನರು ಮಾತ್ರವಿರುವ ಭಾರತವೂ ಜನಭರಿತವಾಗಿದೆ. ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಇದರ ಎರಡರಷ್ಟಿದೆ. ಹಾಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ, ವಾಸಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲವೆಂದುದರಿಂದ ಅನೇಕ ಯುವಕರು ಮದುವೆಗೆ ಮುಂಚೆ ವರ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಕಾದಿರುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಆರನೇ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಏಷ್ಯಾಖಂಡದಲ್ಲಿ ಅದರ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಅರ್ಧ ಭಾಗ ಇದ್ದಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 4

ವಿವರ: 1. ಏಷ್ಯಾ 2. ಯೂರೋಪ್ 3. ಆಫ್ರಿಕಾ 4. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯ 5. ಜಗತ್ತಿನ ಖಾದ್ಯ 6. ಆಹಾರದ ಕೊರತೆ.

ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ವಿಶಾಲವಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೂ, ಕಡಮೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಇರುವ ಪ್ರಪಂಚದ ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಪ್ರಪಂಚದೆಲ್ಲೆಡೆಗಳಿಂದಲೂ ಜನರು ನುಗ್ಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಕೆಲವು ದೇಶಗಳು ಮತ್ತೆ ಕೆಲವಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಜನಭರಿತವಾಗಿರುವಂತೆಯೇ, ಹಣ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಕೊಳ್ಳಲಾಗುವ ಆಹಾರವೂ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ವರ್ಷವೊಂದರಲ್ಲಿ ಸಂಪಾದಿಸಲಾಗುವ ಹಣವನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಜನರಿಗೂ ಸಮನಾಗಿ

ಹಂಚಿದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ಸುಮಾರು 1100 ಡಾಲರುಗಳಷ್ಟನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನ ತಲಾ ವಾರ್ಷಿಕ ವರಮಾನವೆಂದು ಹೆಸರು. ಅದು ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 50 ಡಾಲರುಗಳಷ್ಟಾಗಿಯೂ, ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 75 ಡಾಲರುಗಳಷ್ಟಾಗಿಯೂ ಇದೆ. ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿ ತಲಾ ವರಮಾನವು ಸುಮಾರು 380 ಡಾಲರುಗಳಷ್ಟಾದರೂ, ರಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಅದು ಸುಮಾರು 310 ಡಾಲರುಗಳಷ್ಟಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಪಂಚದ ಜನಾಂಗದ ಸುಮಾರು ಮೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಆಹಾರ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಸಸಾರಜನಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ, ಅನ್ನಾಂಗಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದದೇ ಇರುವುದರಿಂದ, ಮತ್ತೆ ಮೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗವು ಸೂಕ್ತವಲ್ಲದ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತಿದೆ. ಈ ಜನಗಳು ವಾಸವಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೇ, ಅತ್ಯಂತ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಏರಿಕೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಐಶ್ವರ್ಯವಂತ ದೇಶದ ಅನೇಕ ಜನರು ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಆಹಾರ ಒದಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಹಣವನ್ನೂ ಆಹಾರವನ್ನೂ ಕಳುಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅದು ಭಯಂಕರ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಮಿಗುವ ಆಹಾರವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿನ ಕಡಮೆ ಪೋಷಣೆಯುಳ್ಳ ಜನರಿಗೆ ಹಡಗಿನ ಮೂಲಕ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಟ್ಟರೆ ಅದು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನಿಗೂ ವಾರವೊಂದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಬಟ್ಟಲು ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕೊಡುವಷ್ಟಕ್ಕೆ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿನ ಆಹಾರವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಸಮಾನವಾಗಿ ಹಂಚಿದಲ್ಲಿ, ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ಪಡಿತರಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವವನಾಗಿರುತ್ತಾನೆ. ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ, ಪ್ರಪಂಚದ ಆಹಾರ ಸಮಸ್ಯೆಯು ದೊಡ್ಡದೇ. ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ, ಜನರು ಕಡಮೆ ತಿನ್ನಬೇಕಾಗುತ್ತದೆಯೆ?

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನ್ಯೂನ ಪೋಷಣೆಯು ಪ್ರಪಂಚದ ಶಾಂತಿಗೂ ಕ್ಷೇಮಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟುದು. ಹಸಿವಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಜನರು ತಪ್ಪು ಭಾವನೆಗಳಿಂದ ಬಹಳ ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ತಪ್ಪು ದಾರಿಗೆ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತಾರೆಂಬುದು ಸರ್ವ

ವಿದಿತವಾದ ವಿಷಯ. ಹಸಿವಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ಜನಭರಿತ ದೇಶಗಳಿಂದ ಸೈನ್ಯಗಳು ಬಳಸದೇ ಇರುವ ಭೂಮಿಯಿರುವ ದೇಶಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ನುಗ್ಗುತ್ತವೆ. ಆಹಾರವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ತಮ್ಮ ಇಡೀ ಜೀವಮಾನವನ್ನೇ ಕಳೆಯಬೇಕಾದಲ್ಲಿ, ಹಸಿವಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಜನರು ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದಿಂದ ತಮ್ಮ ಜೀವನ ಮಟ್ಟವನ್ನೂ. ತಮ್ಮ ಸರ್ಕಾರದ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನೂ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಲು ಅವರಿಗೆ ಅವಕಾಶವೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಇತ್ತೀಚಿನ ವರದಿಯೊಂದರಂತೆ ಈಗ ಇಬ್ಬರು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬನಿಗೆ ಪಾಠಶಾಲೆಗಳೇ ಇಲ್ಲ. ಅನೇಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಏರಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ, ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶೇಕಡಾವಾರು ಜನರು ಯುವಕರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಿಂಗಪುರದಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಅರ್ಧಭಾಗ ಹದಿನೆಂಟಕ್ಕೆ ಕಡಮೆ ವಯಸ್ಸಿನವರು. ಅವರಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಜನ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು ಬೇಕಾಗುತ್ತೆಂಬುದನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ. ಅತ್ಯಂತ ಆವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು ಬೇಕಾಗಿರುವ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಮೆ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು ಇರುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಈಜಿಪ್ಟ್ ಮತ್ತು ಭಾರತದಲ್ಲಿ 15 ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಮೀರಿದ ಶೇಕಡಾ 80ರಷ್ಟು ಜನರು ಓದಲೂ ಬಾರದವರು

ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಏರಿಕೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿರುವ ಕೆಲವರ ಸ್ಥಿತಿಯು ಅತ್ಯಂತ ನಿರಾಶಾದಾಯಕವಾಗಿಲ್ಲವೆಂದು ಊಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಸಂಸ್ಥೆಯು 1960ರ ಜುಲೈನಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಹಸಿವಿನಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ (Freedom for Hunger) ಎಂಬ ಚಳವಳಿಯನ್ನು ನಡಸಿದರು. ಹಸಿವು ಅನಿವಾರ್ಯವೆಂದಾಗಲೀ, ಪರಿಹಾರವಿಲ್ಲದುದೆಂದಾಗಲೀ ಡೈರೆಕ್ಟರ್ ಜನರಲ್ ಶ್ರೀ ಬಿನಯ ರಂಜನ್ ಸೇನ್‌ರವರು ನಂಬುವುದಿಲ್ಲ. ಅದನ್ನು ಹತೋಟಿಗೆ ತರಬಹುದೆಂದು ಅವರು ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಆಹಾರದ ಸರಬರಾಜನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಮಾನವನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನೂ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ, ಆಹಾರವಸ್ತು ತಿನ್ನುವ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಅತ್ಯಂತ ವೇಗದಿಂದ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರ ಮತ್ತು ವಾಸಕ್ಕೆ ಜಾಗ-ಇವುಗಳೇ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚು ಸಿಹಿನೀರು, ಖನಿಜಸಂಪತ್ತು, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ, ಮತ್ತು ಶುದ್ಧ ಗಾಳಿಯೂ ಸಹ ಜನಭರಿತ ಗ್ರಹದ ಮೇಲಿನ ಮುಖ್ಯ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತುಗಳಾಗಿವೆ.

ಪ್ರಪಂಚದ ಜನರಿಗೆ ಆವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವ ಆಹಾರ, ನೀರು, ಶಕ್ತಿ, ಕಾಡು ಮತ್ತು ಖನಿಜ ಸಂಪತ್ತುಗಳನ್ನು ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನವು ಭೂಮಿ, ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ಆಕಾಶದತ್ತ ನೋಡುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನೀರಿನ ಸರಬರಾಜು ಆಕಾಶದಿಂದ, ಭೂಮಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಿಂದ ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯನು ಶುದ್ಧವಾಗಿಮಾಡಲು ಕಲಿತಿರುವ ಸಮುದ್ರದ ಉಪ್ಪುನೀರಿನಿಂದ ಬರಬಹುದು. ಕೆಲವು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ಆಕಾಶದಿಂದ ಮಳೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ನೀರನ್ನು ಮನುಷ್ಯನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಕಲಿತು, ತನ್ನ ಆಹಾರ ಸರಬರಾಜನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಮನುಷ್ಯನು ಜಮೀನನ್ನು ಉಳುತ್ತಾನೆ. ಅವನು ಈಗತಾನೇ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಉಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಶಕ್ತಿಗಾಗಿ ಮಾನವನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಉರುವಲನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಸಾಗರಗಳ ನೀರಿನಿಂದ ಅಗಾಧವಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂಥ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ನೆರವಾಗುವಂಥ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಣುಗಳನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಲು ಮಾನವನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಅವನು ಸೂರ್ಯನನ್ನೂ ಸಹ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಈಗ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕೆಲವು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ಆಕಾಶದಿಂದ ಬರುವ ಈ ಶಕ್ತಿಯು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಅಗ್ಗವಾಗಿಯೂ ಆಗಬಹುದು.

ಭೂಮಿ, ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ಆಕಾಶ-ಇವು ಮೂರೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿವೆ. ಭೂಮಿಯೆಂಬ ಗ್ರಹವನ್ನು ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ಭರ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಜನರಿಗೆ ಒದಗಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾನವನು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರನ್ನೂ ಹೇಗೆ ಬಳಸಬಲ್ಲನು ?

2. ಭೂಮಿಯತ್ತ ನೋಟ

ತನ್ನ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲಿನ ಜೋಪಡಿಯ ಬಾಗಿಲಿನ ಮುಂದೆ ಅಬ್ಬಾಸ್ ನಗುತ್ತಾ ನಿಂತಿದ್ದಾನೆ. ಅವನಿಗೆ ಹೆಮ್ಮೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದನ್ನು ಚೊಕ್ಕಟವಾಗಿ ಗುಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮನೆಯ ಏಕೈಕ ಪೀಠೋಪಕರಣವಾದ ಹೊದ್ದಿಗೆಗಳನ್ನು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ಮಡಿಸಿಡಲಾಗಿದೆ. ತನ್ನ ಹೆಂಡತಿ ಮತ್ತು ಆರು ಜನ ಮಕ್ಕಳೊಡನೆ ವಾಸಿಸುವ ಎರಡು ಕೋಣೆಗಳನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸ ಲಾಗಿದೆ. ಅಡಿಗೆಯ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿಯೇ ಒಣಗುತ್ತಿವೆ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಅಡಿಗೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮೆಣಸು ಮತ್ತು ಟೊಮಾಟೊ ಮಣ್ಣಿನ ಒಲೆಯ ಮೇಲಿನ ಎಳ್ಳೆಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುತ್ತಿದೆ. ಅದೊಂದು ಸೊಗಸಾದ ಭೋಜನವೆಂದು ಆ ಸಂಸಾರದ ಭಾವನೆ.

ಆಬ್ಬಾಸ್ ತಿಂಗಳಿಗೆ ಸುಮಾರು 20 ಡಾಲರಷ್ಟು ಸಂಪಾದಿಸುತ್ತಾನೆ. ಮತ್ತು ಆ ಹಣದ ಬಹು ಪಾಲು ತನ್ನ ಸಂಸಾರಕ್ಕೆ ಆಹಾರವೊದಗಿಸು ವುದಕ್ಕೇ ಖರ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಬೇಯಿಸಿದ ತರಕಾರಿ, ಬ್ರೆಡ್, ಮತ್ತು ಖರ್ಜೂರ ಅವರ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಸಾಧಾರಣ ಊಟ. ಸಂಜೆಗೆ ಅಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಬ್ರೆಡ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಬಲವಾದ ಚಹಾವನ್ನೂ ಸೇವಿಸುತ್ತಾರೆ. ವಾರಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಅವರು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾಂಸವನ್ನೂ ಬೇಯಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಅಬ್ಬಾಸ್ ಮತ್ತು ಆತನ ಹಳ್ಳಿಯ ಇತರ ಅನೇಕರು ದಿನಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 2400ರಿಂದ 4500 ಕ್ಯಾಲೊರಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಹೆಂಗಸಿಗೆ ಇದಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಮೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಅಬ್ಬಾಸನ ಪತ್ನಿ ತಿನ್ನಲು ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಸಿವನ್ನು ಇಂಗಿಸುವ ಮತ್ತು ಒಳ್ಳೆಯ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಆಹಾರವನ್ನು ಹೊಂದದ ಹಲವು ಸಂಸಾರಗಳಲ್ಲಿ ಆತನದೂ ಒಂದು.

ಅಬ್ಬಾಸನು ಇರುವೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಜಗತ್ತಿನ ಇತರೆಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಹಸಿವು ಇದೆ. ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಬಳಸುವುದರಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯು ಬಲಹೀನವೂ ನಿಸ್ಸತ್ವವೂ ಆಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರವನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಜನ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲೆಡೆಯಲ್ಲೂ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಸರ್ಕಾರಗಳು ಮತ್ತು ರೈತರು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಎಲ್ಲೆಕಟ್ಟಿನ ಉಳುಮೆ, ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿ ಕಡಿದು ಮಾಡಿದ ಬೆಟ್ಟಪ್ರದೇಶಗಳು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳ ಸರದಿಯು ಭೂಮಿ ಎಲ್ಲಿರಬೇಕೋ ಅಲ್ಲಿರಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಮಾದರಿ ಜಮೀನುಗಳು ರೈತರಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಜಾನುವಾರುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ದೊಡ್ಡದಾದ ಮತ್ತು ಭಾರವಾದ ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಬೇಗ ಬೆಳೆಯುವ ಮರಗಳನ್ನು ನೆಡುವುದು ಇವುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮಾಡಬೇಕಾದುದು ಇನ್ನೂ ಇದೆ. ಆಹಾರ ಒದಗಿಸಬೇಕಾದ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆಯು ದಿನೇ ದಿನೇ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಸವಾಲುಗಳನ್ನೆದುರಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನವೆಷ್ಟು ಸಹಾಯವೆಸಗಬಹುದು?

ಆಹಾರವೊಂದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲ. ಇಂದಿನ ನಾಗರಿಕತೆಗೆ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ಸತು, ತಾಮ್ರ, ಸೀಸ, ಕಬ್ಬಿಣ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಮತ್ತಿತರ ಲೋಹಗಳ ಆವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಕಳೆದ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಬಹುಪಾಲು ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಕೈಗಾರಿಕೆ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತಿದೆ, ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವನಮಟ್ಟವು ಏರಿದೆ. ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ಅರ್ಥವೆಂದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲೋಹಗಳು. ಅಂದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉರುವಲೂ ಕೂಡ.

ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಯಂತ್ರಗಳ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಸುತ್ತು ವಂತೆ ಮಾಡಲು ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ದಹಿಸಲು ಏಳು ದಶ ಲಕ್ಷ ಪೀಪಾಯಿಗಳಷ್ಟು ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ಆ ರಾಷ್ಟ್ರ ದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 100 ದಶಲಕ್ಷ ಪೀಪಾಯಿಗಳಷ್ಟು ಎಣ್ಣೆಯ ಆವಶ್ಯಕತೆಯಿರುವುದು. ಪ್ರಪಂಚದ ಒಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಯವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಚಕ್ರಗಳು ಸುತ್ತಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಾಕಷ್ಟು ಎಣ್ಣೆ ಇರುವುದೇ? ತಮ್ಮ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಜನ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಪತ್ತನ್ನು ತೆಗೆಯಬಲ್ಲರೇ? ಭೂಮಿ ಯೊಂದು ಸಂಪತ್ತಿನ ಮಹಾಭವನ ಮತ್ತು ಆ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಕೇವಲ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅವರು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದು ಯಾವಾ ಗಲೂ ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ನಿಯಮಿತವಾಗಿವೆ.

ಜನ ತಮ್ಮ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಭೂಮಿಯತ್ತ ತಿರುಗಿದಾಗ ವಿಜ್ಞಾನವು ಹಲವು ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಶೋಧ ನಡೆಸಬೇಕಾ ಗುತ್ತದೆ.

ಹಸಿವಿನ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಟಗಾರರು

ಜಗತ್ತಿನ ಊಟದ ತಟ್ಟೆಯು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತಿದೆ ಯಾದರೂ, ಈ ಗ್ರಹದ ಗಾತ್ರ ಮಾತ್ರ ಅಷ್ಟೇ ಇದೆ. ಹಸಿವಿನಿಂದ ಪೀಡಿತರಾದ ಜನರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರವನ್ನು ಜನ ಹೇಗೆ ಒದಗಿಸಬಲ್ಲರು? ಕಳೆದ 60 ವರ್ಷ ಗಳಲ್ಲಿ ದ್ವಿಗುಣವಾದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ನಲವತ್ತಕ್ಕೂ ಕಡಮೆ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಪ್ರಾಯಶಃ ದ್ವಿಗುಣವಾಗುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಆಹಾರವು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರಬೇಕು? ಕ್ರಿಸ್ತಶಕ 2000ದಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದಾದ ಸುಮಾರು 6 ಶತಕೋಟಿ ಜನರ ಹೊಟ್ಟೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲುದೇ? ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಯತ್ನಮಾಡಿದುದೇ ಆದರೆ ಭೂಮಿಯು ಎಂಟು ಶತಕೋಟಿ ಜನರಿಗೆ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾದ ಆಹಾರ ವನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲುದೆಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಂಬಲಾಗಿದೆ.

ಹಸಿವೇನೂ ಹೊಸದಲ್ಲ. ಈಗಿರುವ ಪ್ರಜಾಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲೇ ತಮ್ಮ ಹಸಿವನ್ನು ಹಿಂಗಿಸಲಾರದೆ ಲಕ್ಷೋಪಲಕ್ಷ ಜನ ಅನೇಕ ರಾತ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಆಹಾರವಿಲ್ಲದೆ ನಿದ್ದೆಹೋಗುತ್ತಾರೆ. ರಸ್ತೆಯಂಚಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಗಲ್ಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಣಿಚೀಲಗಳಿಂದ ಮನೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಹಾದಿ ಬೀದಿಯಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಎಂಜಲು, ಕಸದಿಂದ ಆಹಾರ ಪಡೆಯುವ ಕಿಕ್ಕಿರಿದ ಹಾಂಕಾಂಗ್‌ನ ರಸ್ತೆಗಳಲ್ಲಿನ ಮಕ್ಕಳುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಕೇವಲ ಅಕ್ಕಿಯಿಂದಲೇ ತಮ್ಮ ಹೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವ ಇದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳನ್ನೂ ಚಿತ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅನೇಕ ಹೊಟ್ಟೆಗಳು ಇಂದೂ ಭರ್ತಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅನೇಕ ಮಕ್ಕಳು, "ಇನ್ನೂ ಇದೆಯೇ?" ಎಂದು ಕೇಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವರ ಕೇಳಿಕೆ ನಿಷ್ಫಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಕೆಲವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಹೋರಾಟಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕೆಂಪು ಚೀನಾದಲ್ಲಿ 1960ರ ಸಮತಾವಾದದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ ಕೊರತೆ ಎಷ್ಟಿತ್ತೆಂದರೆ, ಜನ ಹಂದಿಗಾಗಿ ಇಟ್ಟಿದ್ದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಕದ್ದೊಯ್ದುದರ ಫಲವಾಗಿ ಅನೇಕ ಹಂದಿಗಳು ಹಸಿವಿನಿಂದ ಸತ್ತುವು. ಅಮೆರಿಕದ ಮಟ್ಟಗಳೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಪ್ರಪಂಚದ ಸುಮಾರು ಮೂರನೇ ಎರಡು ಭಾಗದಷ್ಟು ಜನ ಅರೆ ಹೊಟ್ಟೆಯಿಂದಿರುತ್ತಾರೆ. ಅನೇಕರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಸಾಕಷ್ಟು ಆಹಾರವಿಲ್ಲದೆ ಇದ್ದಾರೆ; ಇಲ್ಲ, ಹಸಿವೇನೂ ಹೊಸದಲ್ಲ. ಹೊಸದೆಂದರೆ ಪ್ರಪಂಚವು ಹಸಿವಿನಿಂದ ವಿಮುಕ್ತವಾಗುವ ಜನ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಸಹಾಯದ ಭಾವನೆಗಳು. ಸೂಕ್ತವಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಜನರಿಗೆ ಒದಗಿಸಬೇಕಾಗುವ ಸವಾಲು ನಮ್ಮ ಕಾಲದ ಬೃಹತ್ಸವಾಲುಗಳಲ್ಲೊಂದು.

ಸಸ್ಯವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ವಾಸನೆ ಕಟ್ಟಲಾದ "ಮಾಂಸ"ದ ಹೋಳನ್ನು ನೀವೆಂದಾದರೂ ತಿನ್ನುವಿರಾ? ಇಂದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯಲಾಗುವ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಹರಡಿ ಜನ ಆಹಾರವಾಗಿ ಬಳಸುವುದಾದರೆ ಈಗ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಎಷ್ಟೋ ಪಾಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನರಿಗೆ

ಸಾಕಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಹಾರವನ್ನೊದಗಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಿದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧಭಾಗವನ್ನು ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನೊದಗಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ಅಂಥ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಒದಗಿಸುವ ಪ್ರತಿ ನೂರು ಕ್ಯಾಲೊರಿ ಆಹಾರಕ್ಕೆ 90 ಕ್ಯಾಲೊರಿಯು ಪ್ರಾಣಿಯ ಓಡಾಟಕ್ಕೆ ಬಳಸಲ್ಪಟ್ಟು ಉಳಿದ ಹತ್ತನ್ನು ಮಾತ್ರ ಆಹಾರವಾಗಿ ಅದು ಹಿಂತಿರುಗಿಸುವುದೆಂದು ಅಂದಾಜುಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಹು ದೂರದೃಷ್ಟಿಯುಳ್ಳವರು ಈ ಗ್ರಹವು ಹೆಚ್ಚು ಜನಭರಿತವಾದಂತೆ ಮನುಷ್ಯನು ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಯಾಗುವನೆಂದು ಅವರು ನಂಬುವುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿಲ್ಲ.

ಕೃತಕವಾಗಿ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮಾಂಸದ ರುಚಿ ಮತ್ತು ವಾಸನೆಯನ್ನು ಕೊಡುವಂತಹ ವಸ್ತುವನ್ನು ಮನುಷ್ಯ ಸಂಯೊಜೀಸುವ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಈಗ ತನ್ನ ಆಹಾರವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಡುತ್ತಿರುವ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಕೀಟಗಳು, ಸಸ್ಯಪರೋಪಜೀವಿಗಳು ಮುಂತಾದ ಉಪದ್ರವಕಾರಿ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳನ್ನು ಅವನು ತೊಡೆದುಹಾಕಿರಬಹುದು. ಇಂದು ಈ ತಂಡವು ಮನುಷ್ಯರು ಬಳಸಬಹುದಾದ ಆಹಾರದ ಮೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದೆ. ಕೃಷಿಯ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ರೈತರು ಕ್ರಿಮಿಕೀಟದಿಂದಾಗಿ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಸರಿಸುಮಾರು ೧೩೦ ದಶ ಲಕ್ಷ ಎಕರೆಯಷ್ಟು ಬೆಳೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಮಾನವ ಮತ್ತು ವಿನಾಶಕಾರಿ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳ ನಡುವಣ ಯುದ್ಧವು ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ನಡೆದುಬಂದಿದೆ. ಸಹಸ್ರಾರು ಹೊಸ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯವನ್ನು ಬೆಳೆಗೆ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾದ ಸಾವಿರಾರು ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕು. ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಯೂ ಕೆಲವು ಕ್ರಿಮಿಗಳು ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಜಾತಿಯವಕ್ಕೆ ವಿಷವಿಟ್ಟು ಸಾಯಿಸಿದಂಥ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳಿಗೂ ಜಗ್ಗದ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮವೀಯುತ್ತದೆ. ಅಪಾಯಕಾರಿ

ಕ್ರಿಮಿಗಳಿಗೆ ವಿಷವಾಗಿದ್ದು, ಆದರೆ ಪಕ್ಷಿಗಳು, ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಲ್ಲದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ಜರುಗುತ್ತಿದೆ.

ಕ್ರಿಮಿಗಳ ವಿರುದ್ಧದ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಉಪದ್ರವಕಾರಿ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ಇತರೇ ಅನಪಾಯಕಾರಿ ಕ್ರಿಮಿಗಳು ಮತ್ತಿತರ ಜೀವಿಗಳನ್ನೂ ಬಳಸುವುದು ಒಂದು ಆಶಾದಾಯಕ ಭರವಸೆಯಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ವೈರಸ್ ಹರಡಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಹುಲ್ಲಿನಮೇಲೆ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವ ಜಪಾನಿನ ಮಿಡತೆಗಳಿಗೆ ಸೋಂಕುಂಟು ಮಾಡಲು ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಮಿಡತೆಗಳು ವೈರಸ್‌ಗಳಿಂದ ಹಾಲುಜಾಡ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಈ ಜಾಡ್ಯವು ಇತರೇ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಲ್ಲವೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಜೈವಿಕ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ, ಅಪಾಯಕಾರಿಕ್ರಿಮಿಯ ಮರಿಹುಳುವಿನಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಕ್ರಿಮಿಗಳೂ ಒಂದು. ಟೊಮಟೊ ಹುಳುವಿನಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಟ್ಟು ಅದನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸುವ ಸಣ್ಣ ಕಣಜವು ಇಂಥವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು.

ಏಕಾಣು ಜೀವಿಯ ಒಂದು ಬಗೆಯಲ್ಲಿನ ಬದುಕಿರುವ ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಸಬಲ್ಲಂತಹ ಜೀವಿತ "ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕ"ಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಬೀಜ ಕಣಗಳು ಎಲೆಯನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಕ್ರಿಮಿಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಹಾರ್ಮೋನೊಂದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರುವ ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳು ಸಹ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭರವಸೆ ನೀಡಿವೆ. ಹರೆಯ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಅವು ಕ್ರಿಮಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ವೇಗದಿಂದ ಬೆಳೆಯದಂತೆ ಪ್ರತಿಬಂಧಿಸುತ್ತವೆ. ಕ್ರಿಮಿಗಳನ್ನು ಇಷ್ಟಬಂದಂತೆ ಬೆಳೆಸುವುದು, ಬೆಳೆಸದೇ ಇರುವುದು ಆಗುವುದಾದರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಆಯುಧವನ್ನು ಹೊಂದಿದಂತೆ. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಗೆ ಬರುವ ಕ್ರಿಮಿಯ ಪಾಡೇನೆಂಬುದನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಿರಿ. ಹೆಣ್ಣು ಕ್ರಿಮಿಗಳು ಗಂಡು ಕ್ರಿಮಿಗಳಿಂತ ಬೇರೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಗೆ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡುವುದಾದರೆ

ಏನು ಸಂಭವಿಸಬಹುದೆಂಬುದು ಸ್ವತಸ್ಸಿದ್ಧವಾದುದು. ಅವುಗಳು ಜೊತೆ ಗೂಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅಂತಹ ಜೀವ ಜಾತಿಗಳು ಬೆಳೆಯದೆ ಶೀಘ್ರ ದಲ್ಲಿಯೇ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಕ್ರಿಮಿಗಳನ್ನು ಕೊನೆಗಾಣಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ರೇಡಿಯೊ ಐಸೊಟೋಪ್‌ಗಳು ಮಹತ್ತರ ಪಾತ್ರವಹಿಸಬಲ್ಲವು. ಈಗಾಗಲೆ ಸಹಸ್ರಾರು ಗಂಡು ತಿರುಪುಹುಳದ ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ರೇಡಿಯೊ ಐಸೊಟೋಪುಗಳಿಗೆ ಒಡ್ಡ ಲಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳೊಡನೆ ಜೊತೆಗೂಡಿದ ಹೆಣ್ಣುಗಳು ಮರಿಹಾಕುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಡಿ. ಡಿ. ಟಿ. ಯನ್ನೂ ಸಹ ಹಳೆಯದೆಂಬಂತೆ ಮಾಡ ಬಲ್ಲುದು. ಆದರೆ ತನ್ನ ಆಹಾರ ಸರಬರಾಜಿನಲ್ಲಿ ಪಾಲುದಾರರಾಗಿರುವ ಎಲ್ಲ ಕ್ರಿಮಿ ಕೀಟಗಳನ್ನೂ ನಿಯಂತ್ರಣಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ತಲೆಮಾರುಗಳು ಬೇಕಾಗಬಹುದು.

ಆಹಾರದ ಸರಬರಾಜನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೆಳೆ ಯಲು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಮತ್ತೊಂದು ಮಾರ್ಗ. ಈಗ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಎಕರೆ ವ್ಯವ ಸಾಯದಲ್ಲಿರುವ ಜಮೀನಿದೆ; ಆದರೆ ಇದು ಜನರು ಇರುವಂತೆ ಸಾಗು ವಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಜಮೀನು ಹಂಚಿಕೆಯಾಗಿಲ್ಲ. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನಿಗೂ ಎರಡು ಎಕರೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಿದ ಜಮೀ ನಿದೆ; ಆದರೆ ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿ ಹತ್ತನೆಯ ಎರಡು ಎಕರೆಗಿಂತ ಕಡಮೆಯಾಗಿದೆ ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನಿಗೂ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ಎಕರೆ ಇರು ವಲ್ಲಿ, ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿ ಸಾಗುವಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಯೂ ಒಬ್ಬನಿಗೆ ಆಸರೆಯಾಗಿದೆ.

ಹೊಲಗದ್ದೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಲ್ಲೆವು? ನಿಶ್ಚಯವಾಗಿಯೂ ಮನುಷ್ಯ ಭೂಮಿಯನ್ನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಮಾಡಲಾರ. ಆದರೆ ಈಗಿರುವ ಮರುಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೆಳೆಯುವು ದನ್ನೂ ಕಲಿಯಬಲ್ಲನು. ಅಲಾಸ್ಕಾದಲ್ಲಿಯೂ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಉತ್ತರ

ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಭೂಮಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ದೇಶದ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಹುದಾದ ದಿನಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇಂತಹ ಭಾವನೆಗೆ–ಅತ್ಯಂತ ದೂರದ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ನಡೆಸಲಾಗದೇ ಇರುವ ಭಾವನೆಗೆ–"ನೀಲಾಕಾಶದ ಭಾವನೆ" (Blue sky idea) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುವ ಮತ್ತು ಸ್ಫುರಣ ದೀಪಗಳಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಬೆಳಕಿನ ಸಣ್ಣ ಪಟ್ಟಿಯಾಕಾರದ ಕಿರಣಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬಹಳ ಮಟ್ಟಿಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೊಡುವಂತಹ ವಿಶೇಷ ಬೆಳಕನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಬಹುದು. ಭೂಮಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ಹವಾಮಾನದ ಪ್ರಭಾವವಿಲ್ಲದೆಯೇ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಾರಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಹುದು.

ಮನುಷ್ಯ ಆಗಲೇ ಮರುಭೂಮಿಯನ್ನು ಗೆಲ್ಲಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಭೂಮಿಯ ಹೊರ ಮೈಮೇಲಿನ ಸುಮಾರು ಮೂರನೇ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗ ಶುಷ್ಕ ಮತ್ತು ಅರೆಬೆಂಗಾಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದೆ. ಈ ಗ್ರಹದ ಭೂಮಿಯ ಹೊರ ಮೈಮೇಲಿನ ಸುಮಾರು ಕೇವಲ ಹತ್ತನೇ ಒಂದರಷ್ಟು ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಬೇಸಾಯದ ಭೂಮಿಯಾಗಿದೆ. ಇಂದು ಮತ್ತು ನಾಳಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಏರಿಕೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಜನ ಮರುಭೂಮಿಯತ್ತ ತಿರುಗಿದ್ದಾರೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ನೆರವಿನಿಂದ ಈಗ ಬಂಜರಾಗಿರುವ ವಿಶಾಲ ಪ್ರದೇಶದ ಮರಳಿಂದ ಅವರು ಆಹಾರ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಸಾವಿರಾರು ಎಕರೆ ಭೂಮಿಯು ಮೋಡರಹಿತ ಆಕಾಶದಡಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು, ಶಾಖ ಮತ್ತು ಫಲವತ್ತಾದ ಭೂಮಿಯಿದ್ದು ಅನೇಕ ಮರುಭೂಮಿಗಳನ್ನು ಬೇಸಾಯ ಯೋಗ್ಯ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿದವು. ನದಿ ಮತ್ತು ಭಾವಿಗಳಿಂದ ನೀರಾವರಿಯ ಮೂಲಕ ಮರುಭೂಮಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಹಣ್ಣಿನ ತೋಟಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲಾಗಿದೆ. ಇಂದು ತುಂಬಿ ಹರಿಯುವ ನದಿಗಳನ್ನು ಸಾಧು ಮಾಡಿ ಅದರ ನೀರನ್ನು ವಿಶಾಲ

ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಮತ್ತು ವಿಶಾಲವಾದ ಮರಭೂಮಿಯನ್ನು ಸಂಪದ್ಭರಿತಗೊಳಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಮಧ್ಯ ಏಷ್ಯಾದ ಟರ್ಕಿಮೇನಿಯಾ, ಕಾರಾಖೂಂನ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ಕಪ್ಪು ಮರಳುಗಳ ಪ್ರಗತಿಯು ಮರುಭೂಮಿಯ ವಿರುದ್ಧದ ಮಾನವನ ಹೋರಾಟದಲ್ಲಿನ ಗೆಲುವಿಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ, "ಕಾರಾಖೂಂನ ಮೇಲೆ ಹಕ್ಕಿಯೊಂದು ಹಾರಿಹೋದಾಗ ಅದು ತನ್ನ ರೆಕ್ಕೆ ಪುಕ್ಕಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ; ಮನುಷ್ಯನೊಬ್ಬ ಕಾರಾಖೂಂನ ಮೇಲೆ ನಡೆದು ಹೋದಾಗ ಅವನು ತನ್ನ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ." ಎಂಬ ಸ್ಥಳೀಯ ಗಾದೆಯೊಂದಿದೆ. ಕಾರಾಖೂಂ ಜಗತ್ತಿನ ಮೂರನೆಯ ವಿಶಾಲವಾದ ಮರಳು ಭೂಮಿ. ಆ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಬ್ರಿಟನ್ ಅಥವಾ ಇಟಲಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ. ಆದರ ಕಪ್ಪು ಮರಳು ಬಹು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಅಗೋಚರವಾಗಿ ಮನೆ, ಗೋಡೆ, ಮಂದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ದಾರಿಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಮುಚ್ಚಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಗಾಳಿಯು ಅದನ್ನು ದಿನವಹಿ ಸ್ವಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪವನ್ನೇ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಮರಳು ದಿಬ್ಬಗಳು ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ 60 ಅಡಿಗಳವರೆಗೆ ನಿಂತಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಕೆಲವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಮರಳಿನ ಸಣ್ಣ ಅಲೆಗಳು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವಷ್ಟು ದೂರದವರೆಗೆ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಟರ್ಕಿಮೇನಿಯಾ ಜನ ಮರುಭೂಮಿಯೊಡನೆ ಹೋರಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಅಲ್ಪ ಮಳೆಯನ್ನು ಕೂಡಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಬಾವಿಗಳನ್ನೂ ಕಟ್ಟೆಗಳನ್ನೂ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಪರ್ವತದ ಇಳಿಜಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಆಳವಾದ ಬಾವಿಗಳನ್ನೂ ತೋಡಿ ಅವುಗಳಿಂದ ನಾಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿರುವ ನೀರಿನೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಅವರು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬೇಸಾಯ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಆವರ ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಕೆಲಸ ನಡೆದಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ಕಾರಾಖೂಂನ ಶೇಕಡ 99 ಭಾಗ ಶುಷ್ಕ ಬೆಂಗಾಡಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿದೆ.

ಇಂದು ಕಾರಾಖೂಂನ ಮರಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ವೇಗವಾಗಿ ಹರಿಯುವ ನದಿಯನ್ನು ಆ ಕಪ್ಪು ಮರಳು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತರಲು ಜನ ಪ್ರಯತ್ನ

ದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ. ಆರೆಲ್ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಬೀಳುವ ಮಧ್ಯ ಏಷ್ಯದ ದೊಡ್ಡ ನದಿಯನ್ನು ಕೃತಕ ನದೀ ತೀರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಮರು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. 250 ಮೈಲಿ ಉದ್ದದ ನಾಲೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಸುಮಾರು ಐದು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಭಾರಿ ಪ್ರಮಾಣದ ಮರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ ತೋಡಿದ್ದಾರೆ. ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ತಂಡಗಳು 185 ಮೈಲಿಗಳ ವಿಸ್ತಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಾಗಲೀ ಅಥವಾ ನೀರಿರುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನಾಗಲೀ ಕಾಣಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈಗ ನೀರು ನಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತಿದೆ. ಹಣ್ಣಿನ ತೋಟಗಳೂ, ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳೂ ಮತ್ತಿತರ ತೋಟಗಳೂ ಗೋಚರವಾಗಲು ಆರಂಭಿಸುತ್ತಿವೆ. ಅದು ಮುಗಿದ ನಂತರ 550 ಮೈಲಿ ಉದ್ದದ ನಾಲೆಯು ಮರುಭೂಮಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಯಶಃ ಅನೇಕ ಮರುಭೂಮಿಗಳ ಮರಳನ್ನು ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. ಹರ್ಬರ್ಟ್ ಕುರ್ತ್ ಎಂಬ ಪಶ್ಚಿಮ ಜರ್ಮನಿಯ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಮರಳನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳೊಡನೆ ಬೆರಸಿ ಅದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ. ಈ ಜೆಲಟಿನ್ ಬಗೆಯ ವಸ್ತುವಿನಿಂದಾಗಿ ಒಂದು ಔನ್ಸ್ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಗ್ಯಾಲನ್ ನೀರು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಮರುಭೂಮಿಯ ಮರಳನ್ನು ಫಲವತ್ತಾದ ಭೂಮಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. ನೀರು ಹರಿದು ಹೋಗುವ ಮತ್ತು ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗುವ ಅಂಥ ಮರುಭೂಮಿಗಳನ್ನು ಈ "ಭೂಮಿ"ಯು ಹುಲ್ಲು ಬೆಳೆಯುವಂತಹ ಫಲವತ್ತಾದ ನೆಲವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. ಇಂದು ನೀರಾವರಿಯನ್ನು ಬೃಹತ್ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಇದು ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ಯೋಜನೆ ಮಾತ್ರ.

ಇಸ್ರೇಲಿನಲ್ಲಿ ನೆಗೇವ್ ಮರುಭೂಮಿಯನ್ನು ಬಂಜರು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಒಳ್ಳೆಯ ನೆಲವವನ್ನಾಗಿ ನೀರಾವರಿ ಕೆಲಸಗಳ ಮೂಲಕ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕೆಲವೇ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅನುಪಯುಕ್ತವೆನಿಸಿದ ಈ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ

ಇಂದು ಮೊಣಕಾಲು ಎತ್ತರದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಬೆಳೆಯುಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಜನ ಬೆಳೆಸಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳ ನಡುವೆ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಹಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣದ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಹಾರಾಡುತ್ತವೆ. ಸಾವಿರ ಗಜ ದೂರದ ನಾಲೆಗಳಿಗೆ ನೀರನ್ನೊದಗಿಸುವ ನಾಲಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಂದು ರೆವಿವಿಂ (ಹೀಬ್ರು ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ "ನೀರಹನಿಗಳು" ಎಂದು ಇದರ ಅರ್ಥ) ನಲ್ಲಿದೆ. ಇವು ಭೂಮಿಗೆ ನೀರೊದಗಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅಣೆಕಟ್ಟೆಗೆ ಹೋಗಿ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಅಟ್ಟಗಳ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದರಿಂದ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ನೀರು ಎರಚುತ್ತಾ ಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲಿನ ನಿವಾಸಿಗಳು ನೀರು ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಹೋಗುವಂತೆ ನೆಲವನ್ನು ಉತ್ತು ಅನಂತರ ತತಕ್ಷಣವೇ ತಮ್ಮ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬಿತ್ತುತ್ತಾರೆ.

ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಭಾವಿಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ನದಿಗಳನ್ನು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಮರುಭೂಮಿಯ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಫಲಭರಿತವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಕೊಳಾಯಿಗಳ ಮೂಲಕ, ಮರುಭೂಮಿಯೊಳಕ್ಕೆ ನೂರಾರು ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ದೂರ ನೀರನ್ನು ಒಯ್ದು, ವರ್ಷವೊಂದಕ್ಕೆ ಮೂರು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಒಂಟೆಗಳು ತಿರುಗಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ದನಕರುಗಳು ಈಗ ಮೇಯುತ್ತಿವೆ. ಅರ್ಧ ಮರುಭೂಮಿಯಂತಿರುವ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದು ನಿರಾಶಾದಾಯಕ ಕೆಲಸವೆಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದಾದರೂ, ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟವಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯಿಂದ ಎದುರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಇಸ್ರೇಲಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವುದನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಲು ಸರೋವರಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಶೇಷ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ತೆಳು ಪದರವನ್ನು ಲೇಪಿಸಲಾಗುವುದು. ಇದು ನೀರು ಸರೋವರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿಗೆ ಬೇಕಾದಾಗ ಬಳಸಬಹುದು. ನೀರು ವೃಥಾ ಆಕಾಶಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದನ್ನು ಇದು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಬಚ್ಚಲು ನೀರನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಣೆಮಾಡಿ ಪರಿಶುದ್ಧಗೊಳಿಸಿದನಂತರ ಅದನ್ನು ಬಳಸುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಸರಬರಾಜಿನೊಂದಿಗೆ ಉಪ್ಪುನೀರು ಸೇರು

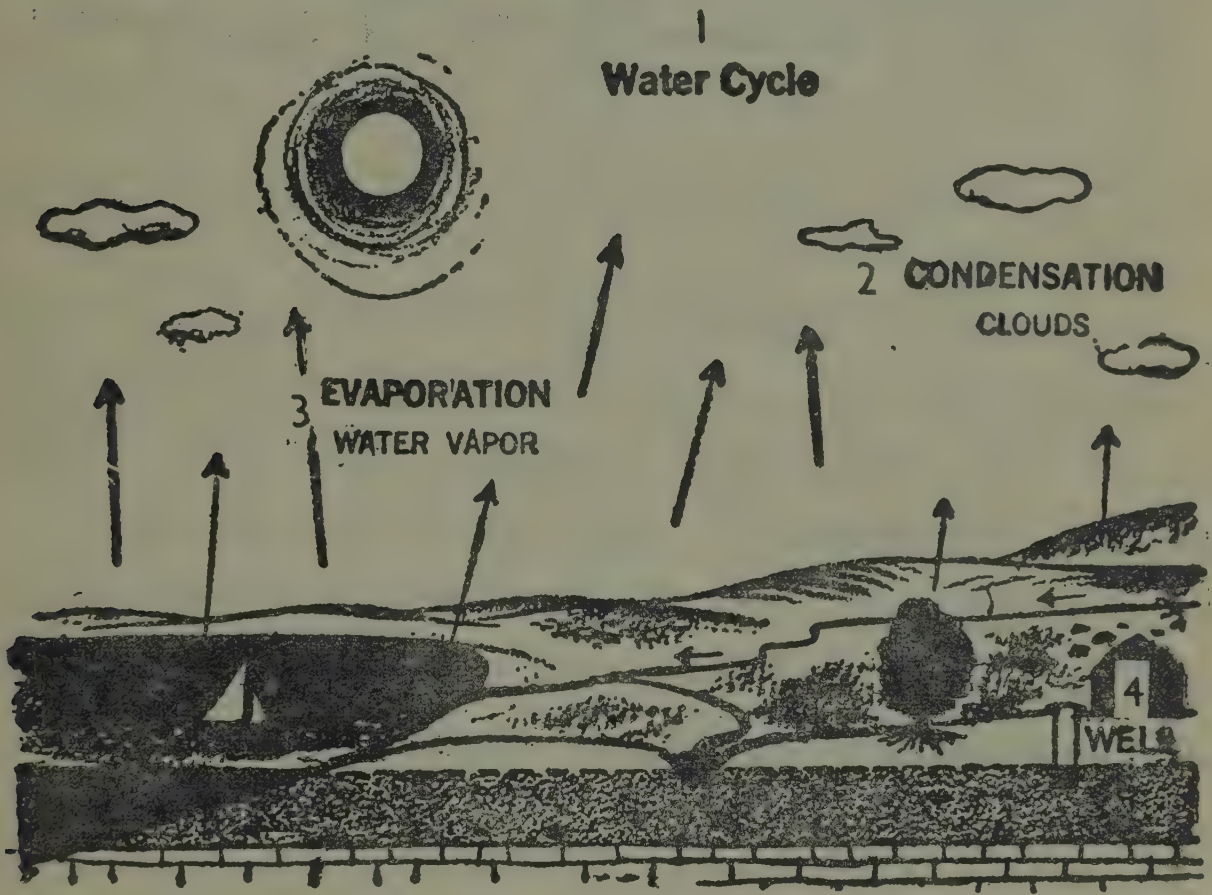
ತ್ತದೆ. ಇಸ್ರೇಲಿನ ಡಾಕ್ಟರ್ ಹ್ಯೂಗೋಬೈಕೊ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ನೀರನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಕೃಷಿ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸ ಬಹುದೆಂಬುದಾಗಿ ಭವಿಷ್ಯ ನುಡಿದಿದ್ದಾನೆ. ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನು ಆ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿದರೆ ರೋಗಗ್ರಸ್ತನಾಗುವಷ್ಟು ಉಪ್ಪನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಉಪ್ಪಿನ ಚಿಲುಮೆಯೊಂದರಿಂದ ಬರುವ ನೀರನ್ನು ಇಸ್ರೇಲಿನ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ತೋಟ ವೊಂದರಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಉಪ್ಪುನೀರು ತಮ್ಮ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ನಾಶ ಗೊಳಿಸುವುವೆಂದು ರೈತರು ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ. ಸಸ್ಯದ ಬೇರುಗಳು ಉಪ್ಪುನೀರಿನಲ್ಲಿ ನಿಂತಾಗ ಅವು ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಪ್ರಯೋಗ ತೋಟದಲ್ಲಿ ನೀರು ದಪ್ಪಮಣ್ಣಿನ ಮೂಲಕ ಜಿನುಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೇರು ಗಳು ಅದನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮಿಕ್ಕ ನೀರು ತಳ ಸೇರಿ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಗಿಸೇರುತ್ತದೆ. ಉಪ್ಪು ಎಲ್ಲಿ ಬೇರುಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಬಹುದೋ ಅಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂಥ ಉಪ್ಪುನೀರನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಾಡಿದ ನೀರಾವರಿ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಖಂಡದಷ್ಟು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಹೊಸ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನ ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡ ಬಹುದು.

ಮರುಭೂಮಿಯನ್ನು ಗೆಲ್ಲುವ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ, ಅಂದರೆ ಉಪ್ಪುನೀರನ್ನು ಶುದ್ಧ ನೀರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ, ಇಸ್ರೇಲ್ ಪ್ರಥಮ ಸ್ಥಾನ ಹೊಂದಿದೆ. ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ಜೆರ್ಕಿನ್ ಎಂಬಾತ ಶೋಧಿಸಿದ ಹೊಸ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ, ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುತ್ತದೆ, ಉಪ್ಪನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಿಹಿನೀರನ್ನು ಕರಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇಸ್ರೇಲಿನಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಹು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಭರವಸೆಯಿದೆ. ಮನುಷ್ಯ ಸಮುದ್ರದತ್ತ ನೋಡುವ ಹಲವು ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಒಂದು. ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಬೇರೆ ಪರಿಚ್ಛೇದವೊಂದರಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಲಾಗುವುದು.

ದೂರದ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದಲ್ಲಿ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೇಸಾಯ ಮಾಡುವ ಯತ್ನ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ನದಿ ನೀರನ್ನು ಸಾಧುಗೊಳಿಸಿ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಹೊಸ ಅಣೆಕಟ್ಟನ್ನು ಕಟ್ಟಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮಳೆ

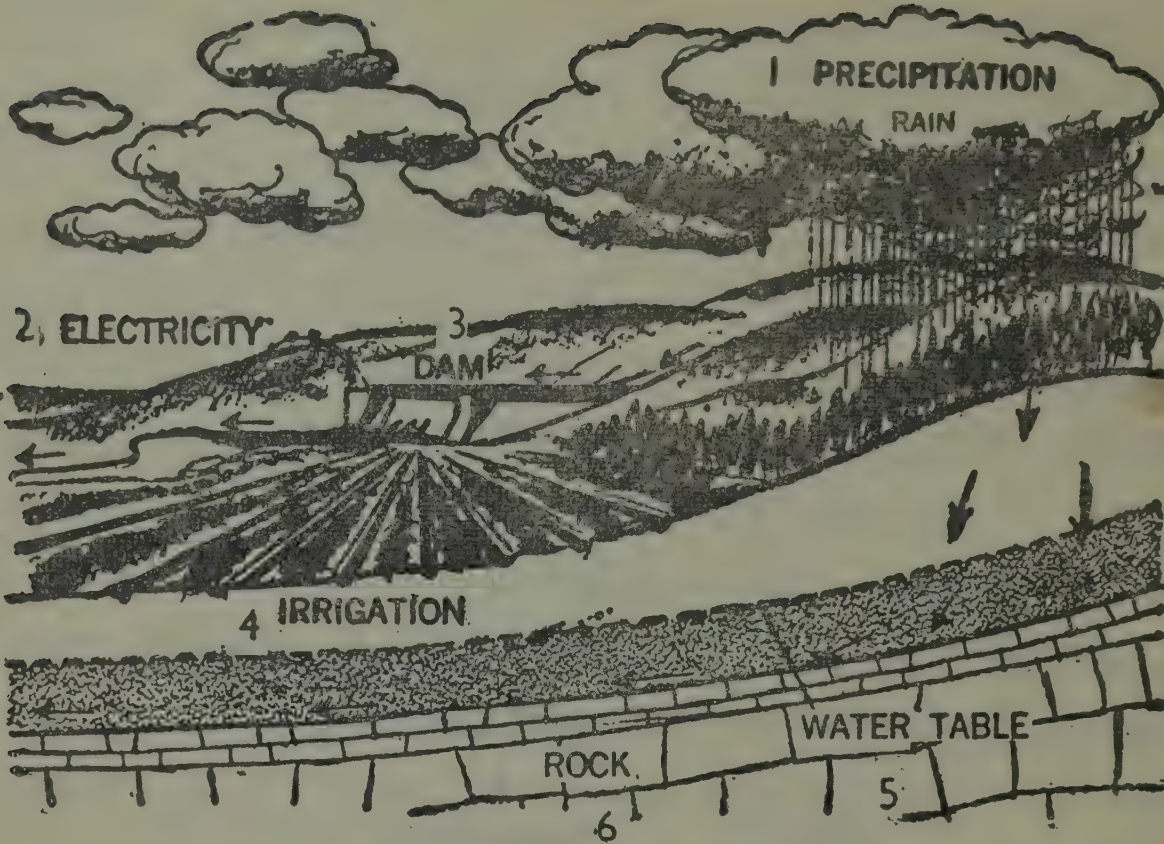
ಗಾಲದ ನೀರು ನದಿಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿದು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಸೇರುವುದನ್ನು ತಡೆಹಿಡಿಯ ಲಾಗುವುದು. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ವಾಯುವ್ಯದಲ್ಲಿನ ಕಿಂಬರ್ಲಿ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಕಮರಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳಕಾಲ ಪ್ರಪಾತಗಳಾಗಿ ಸುರಿದು ಮರುಭೂಮಿಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲ ತೇವಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ವರ್ಷದ ಉಳಿದಕಾಲದಲ್ಲಿ ನದಿಯು ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ ಕಲ್ಲುಮಣ್ಣಿನ ಗುಂಡಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೊರಕಲುಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈಗ ನದಿಯನ್ನು ಸಾಧುಗೊಳಿಸಿ ಜಲಚಕ್ರಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯನ್ನು ನೀರಾವರಿಗೆ ಅನುವುಗೊಳಿಸಲು ಎರಡು ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲಾಗಿದೆ.

ಕಡಮೆ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ಉಳಿಯುವಂತಹ ಪ್ರಬಲವಾದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ಮರುಭೂಮಿಯನ್ನು ಗೆಲ್ಲಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲೊಂದು.



ಚಿತ್ರ 5

ವಿವರ: 1. ನೀರಿನ ಆವರ್ತ 2. ಘನೀಭವಿಸುವ ಮೋಡಗಳು 3. ಭಾಷ್ಪೀಕರಣ–ನೀರಿನ ಬಾಷ್ಪ 4. ಬಾವಿ.



ಚಿತ್ರ 6

ವಿವರ: 1. ಅವಪಾತ ಮಳೆ 2. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ 3. ಅಣೆಕಟ್ಟು ನೀರಾವರಿ.

ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ಅಡೆಲೇಯ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ವೇಟ್ ಸಂಸ್ಥೆಯು ದೇಶದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬಂಜರನ್ನು ಹುಲುಸಾಗಿಯೂ ಸಾರವತ್ತಾಗಿಯೂ ಇರುವ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಆಶಿಸುತ್ತಿದೆ. ಅಂತಹ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಹಾರಾ ಮರುಭೂಮಿಯ ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶದಿಂದಲೂ ಉತ್ತರಧ್ರುವದ ಒಳಭಾಗದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದಲೂ ಬಿತ್ತನೆಯ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿದರು. ಇದರಿಂದ ಅನೇಕ ಜನರಿಗೆ ಆಹಾರವೊದಗಿಸುವ ಜಾನುವಾರುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನೊದಗಿಸಲು ವಿಶಾಲವಾದ ಸಿಂಪಸನ್ ಮರುಭೂಮಿಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಪಶ್ಚಿಮಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ನೀರನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳು ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಹಾರೋತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನೊದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಪಶ್ಚಿಮದ ಹದಿನೇಳು ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ

ಸುಮಾರು 30 ದಶಲಕ್ಷ ಎಕರೆಗಳು ನೀರಾವರಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿವೆ. ಮೊದಲು ವಲಸೆಬಂದವರು ಪಶ್ಚಿಮದೇಶವನ್ನು ಸಾಗುವಳಿಗೆ ತಂದಾಗ, ಅದು ಹುಲ್ಲು ಮೈದಾನಗಳ, ಮರುಭೂಮಿಗಳ, ಮತ್ತು ಶುಷ್ಕವಾಗಿದ್ದ ಎತ್ತರದ ಪರ್ವತ ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದ ಭೂಮಿಯಾಗಿದ್ದಿತು. ಮಂಜು ಕರಗಿದಾಗ ಪ್ರವಾಹ ಗಳು ಹೆಚ್ಚಿ ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದುವು. ಆದರೆ ವರ್ಷದ ಇತರ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನೀರು ದುರ್ಲಭವಾಗಿದ್ದಿತು. 1902ರಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೆ ಬಂದ ರಿಕ್ಲಮೇಷನ್ ಮಸೂದೆ ಯಿಂದ, ಬಂಜರು ಮರುಭೂಮಿಗಳನ್ನು ಫಲವತ್ತಾದ ಸಾಗುವಳಿ ಪ್ರದೇಶ ಗಳನ್ನಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುವುದೇ ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಅನು ಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಅಗಾಧವಾದ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಫಲಕಾರಿ ಯಾದ ಕಾರ್ಯಗಳು ನಡೆದುವು.

ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದಲ್ಲಿ 500 ಮೈಲಿಗಳ ಉದ್ದವಿರುವ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ನೀರಿನ ಮಾರ್ಗವಿದೆ. ನೂರಾರು ಅಡಿಗಳ ಎತ್ತರವಿರುವ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲದೆ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೇ ಅತ್ಯಂತ ವಿಶಾಲವಾದ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಸರೋವರವೂ ರಿಕ್ಲಮೇಷನ್ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಅಂಗ. ಗ್ರಾಂಡ್ ಕೂಲೀ ಅಣೆಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅದು ಪೂರ್ಣವಾಗಿದ್ದಾಗ ಪ್ರಪಂಚದ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ನೀರೆಳೆಯುವ ಯಂತ್ರವು ಗಂಟೆ ಒಂದಕ್ಕೆ 500 ದಶ ಲಕ್ಷ ಗ್ಯಾಲನ್ ಗಳಷ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರನ್ನು ಎಳೆಯುತ್ತವೆ. 172 ಸಂಗ್ರಹಣ ಅಣೆ ಕಟ್ಟುಗಳೂ, 24000 ಮೈಲಿಗಳ ಉದ್ದದ ನಾಲೆಗಳೂ ಸೀಳುನಾಲೆಗಳೂ, 13 ಮೈಲಿ ಉದ್ದದ ನೀರಾವರಿ ಸುರಂಗವೂ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಇತರ ಅನೇಕ ಯೋಜನೆಗಳೂ ಸುಧಾರಣೆಯೊಳಗೆ ಅಡಕವಾಗಿವೆ. ಸುಧಾರಣೆಯೆಂದರೆ, ಲಕ್ಷಾಂತರ ಅಮೆರಿಕನ್ನರಿಗೆ ಹೊಲಗಳು, ಮನೆಗಳು, ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು, ನೀರಿನ ಆಟದ ಮೈದಾನಗಳು ಮತ್ತು ಅಪಾರ ಐಶ್ವರ್ಯವೆಂದರ್ಥ. ಸುಧಾರಣೆಯಿಂದ ಹೊಂದಿದ ನೀರಿನಿಂದ ಬೆಳೆದ ಬೆಳೆಗಳು ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ಸುಮಾರು ಲಕ್ಷಾಂತರ ಡಾಲರುಗಳಷ್ಟು ಬೆಲೆಬಾಳುತ್ತವೆ. ಮಾನವರು ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಕೆಲಸಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಜನರು ಆಹಾರವನ್ನು, ಅದರಲ್ಲೂ ಒಳ್ಳೆಯ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಡೆಯಬಲ್ಲ ರೆಂಬುದನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಿ!

ಪ್ರತಿದಿನದಲ್ಲಿಯೂ ಆಕಾಶದಿಂದ ಪ್ರಪಂಚದ ಮೇಲೆ 4300 ಬಿಲಿಯನ್ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳಷ್ಟು ನೀರು ಸುರಿಯುತ್ತದೆ. ಮೋಡಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಗೂ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೂ ಅನಂತರ ಹಿಂತಿರುಗಿ ಆಕಾಶಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ನೀರಿನ ಭಾಗವೂ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ನೀರು ಪದೇಪದೇ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ನೀರಾವರಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾದ ಫಲಿತಾಂಶ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಯಶಃ ನೈಲ್‌ನದಿಯ ಕಣಿವೆಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಆಸ್ವಾನ್ ಅಣೆಕಟ್ಟು ಅತ್ಯಂತ ಅಚ್ಚರಿಜನಕವಾದುದು. ಇಲ್ಲಿ ನೈಲ್‌ನದಿಯಿಂದ ಫಲವತ್ತಾಗಿಮಾಡಿದ ಕಿರಿಯ ಹಸಿರುಪಟ್ಟಿಯಂತಿರುವ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ 23 ದಶ ಲಕ್ಷ ಜನರು ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಕಿರಿ ಭೂಮಿಯು ಚರಿತ್ರೆಯ ಆರಂಭದಿಂದಲೂ ಈಜಿಪ್ಟಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಿದೆ. ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಅತ್ಯಂತ ಬಂಜರಾದ ಮರುಭೂಮಿಯಿದೆ. ಈಜಿಪ್ಟಿನ ಭೂಮಿಯ ಶೇಕಡ 96ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವು ಮರುಭೂಮಿಯಾಗಿದೆ. ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿನ ಜನ ಶೇಕಡ 1 ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ಜನ ವಾಸಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈಜಿಪ್ಟಿನ ಪ್ರಜಾಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಹುಭಾಗವು ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಮರುಭೂಮಿಯನ್ನು ಹಾದುಹೋಗುವ ಹಸಿರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನಿಬಿಡವಾಗಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಚದರ ಮೈಲಿಯೊಂದಕ್ಕೆ 2000ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನರಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ನ್ಯೂಯಾರ್ಕಿನ ಎತ್ತರವಾದ ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮನೆಯ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೊಂದು ಮನೆಯಿದ್ದು ಒಂದು ಮೈಲಿ ಚದರದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈಜಿಪ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಜನ ಭೂಮಿಯಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕಿಕ್ಕಿರಿದಿದ್ದಾರೆ. ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿಯು ಇನ್ನೂ ಕೆಟ್ಟದಾಗುವಂತೆ ನೈಲ್ ಕಣಿವೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಪ್ರತಿವರ್ಷ 4 ದಶ ಲಕ್ಷ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನರನ್ನು ತುಂಬಲಾಗುವುದು. ಜನ ಇಲ್ಲೀ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಮರುಭೂಮಿಯನ್ನು ಫಲವತ್ತುಗೊಳಿಸಬಹುದಾದ ಆಸ್ವಾನ್ ಅಣೆಕಟ್ಟೆಯತ್ತ ನೋಡುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಯೋಜನೆಗಳು ಆದನಂತರ ಎಕರೆ ಒಂದಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯು $\frac{1}{4}$ ಅಥವಾ $\frac{1}{3}$ ಭಾಗದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಯೋಜನೆಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗುವ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ

ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು $\frac{1}{4}$ ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಬಹುದು. ಈಜಿಪ್ಟ್ ತನ್ನ ಪ್ರಜಾಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯತ್ತ ತಡಕಾಡುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಜಗತ್ತು ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಹಿಂದೊಂದು ಸಲ ಶುಷ್ಕವಾಗಿದ್ದ ಜಗತ್ತಿನ ಕೆಲವು ಭಾಗದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಆಣೆಕಟ್ಟುಗಳೂ ಮತ್ತು ಇತರ ಯೋಜನೆಗಳೂ ನೀರನ್ನು ತಂದಿವೆ. ಮರುಭೂಮಿಗೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲಂತಹ ಭೂಮಿಯ ಮೂರನೇ ಒಂದುಭಾಗವು ಉಷ್ಣದಿಂದಲೂ ಅತಿ ತೇವದಿಂದಲೂ ಕೂಡಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಭಾರಿ ಮಳೆ ಭೂಮಿಯ ಫಲವತ್ತಾದ ಸಾರವನ್ನು ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಮಳೆ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿನ ಭೂಮಿಯ ಪದರವು ಬಹಳ ತೆಳುವಾಗಿದೆ. ಉತ್ತರದ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಅಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಸಂಬಂಧವಾದ ಇತರ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಶೇಖರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಏಕಕಣ ಜೀವಾಣುಗಳು ಸಸ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಕೊಳೆಯಿಸುವುದರಿಂದ ಸಸ್ಯಸಂಬಂಧವಾದ ಗೊಬ್ಬರವೇ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಎತ್ತರವಾದ ಮರಗಳು ಬೀಳುವ ಬೆಳಕನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದರಿಂದ ಕಾಡಿನ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೇ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಕುರುಚಲು ಗಿಡಗಳೂ ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ ಪೊದೆಗಳೂ, ಬಿದ್ದ ಮರಗಳೂ ಕೊಳಚೆ ಗುಂಡಿಗಳೂ ಮತ್ತು ಹಲವಾರು ಝರಿಗಳೂ ಅಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಜಗತ್ತಿಗೆ ಆಹಾರವೊದಗಿಸಲು ಹೇಗೆ ಬಳಸುವುದು ?

ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ತೇವಭರಿತವಾದ ಅನೇಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಚದರ ಮೈಲಿಗೆ ಕೇವಲ ಹತ್ತೇ ಮಂದಿ ಇರುತ್ತಾರಾದರೆ, ಇನ್ನು ಕೆಲವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚದರಮೈಲಿ ಭೂಮಿಗೆ ಸುಮಾರು 4000 ಜನರಿರುತ್ತಾರೆ. ಮರುಭೂಮಿಯಂತಹ ಇಂಥ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಕೆಲವೇ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ಇರದೆ ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲೆಡೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಸಂಸ್ಥೆ (UNESCO) ಈ ಎರಡೂ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಮಾಡಿರುವುದೇನೂ ಆಶ್ಚರ್ಯವಲ್ಲ. ಕಾಡುಗಳ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ

ದೇಶದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಲಿತು ಕೆಲಸಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಭತ್ತ, ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣ, ಪ್ರವಾಹ ನಿಯಂತ್ರಣ, ಕೃತಕಗೊಬ್ಬರದ ಬಳಕೆ ಮತ್ತಿತರ ಭಾವಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ಅವರು ನಿರತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ತೇವಭರಿತ ಉಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿನ ಜೀವನ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಅವರು ಸಮಗ್ರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬಹುದು. ಮುಂದೊಂದು ದಿನ ಯಂತ್ರಗಳು ಕಾಡುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಅಟ್ಟಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು. ಮರಗಳನ್ನು ಬುಡಮೇಲು ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ರಸ್ತೆಗಳನ್ನೂ ನೀರಾವರಿ ನಾಲೆಗಳನ್ನೂ ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು.

ನಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಧ್ರುವಪ್ರದೇಶಗಳೂ ಸಾಧ್ಯವಾದ ಸ್ಥಳಗಳೆಂದು ಜನ ಅತ್ತ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. 50 ರಿಂದ 55ನೇ ಅಕ್ಷಾಂಶ ರೇಖೆಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ, ಕೆನಡದಲ್ಲಿಯೇ ಸುಮಾರು 1,00,000 ಜನರಿಗೆ ವಸತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಪಾಚಿ ಮತ್ತು ಕುರುಚಲು ಗಿಡಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ಜಾಕ್ ರೂಸೊ ಎಂಬ ಕೆನಡದ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಅಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವಂತೆ ಪೋಷಿಸಿ ರೈತರ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಗಾಜಿನ ಸಸ್ಯಾಗಾರಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವುದು ಆವಶ್ಯಕವಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಒಂದು ಅಂಗಡಿ, ಚರ್ಚ್ ಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಚಮರೀ ಮೃಗವೊಂದು ಓಡಾಡಿಕೊಂಡಿರುವಂತಹ ಲಾವಾ ಕಲ್ಲುಬಂಡೆಗಳಿಂದ ಕಟ್ಟಲ್ಪಟ್ಟ ಮನೆಗಳ ಸಮೂಹವನ್ನು ಅವರು ಚಿತ್ರಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಹಿಮದ ಮೇಲೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಧೂಳನ್ನು ಉದುರಿಸುವುದರಿಂದ ಅದು ಬೇಗ ಕರಗಿ ನೀರಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಕೆಲವು ಛಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಜನ ದೀರ್ಘಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲ್ಲಿನ ಧೂಳು ಕಪ್ಪಾಗಿದ್ದು ಬಿಳಿಯ ಹಿಮಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರುತ್ತದೆ—ಬೇಸಗೆಯ ದಿನ

ದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಬಟ್ಟೆಗಳು ಮಾಡುವಂತೆ. ಬುಲ್‌ಡೋಜ಼ರೆಂಬ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನೆಲವನ್ನು ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಪಾಚಿಯನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಸೂರ್ಯನು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬೇಗ ಕಾಯಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳ ಕಾಲವನ್ನು ದೀರ್ಘಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಹಣ್ಣಿನ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಧ್ರುವಪ್ರದೇಶದ ಗಾಳಿಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು ಭೂಮಿಗೆ ಆದಷ್ಟು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಲಾಗುತ್ತದಲ್ಲದೆ, ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಹಿಮದಿಂದ ಮುಚ್ಚಲಾಗುವುದು. ಬೇಗ ಫಸಲು ಬಿಡುವ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಂಡು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲ ಧೂಳನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ಏರಿಸಲು ಮತ್ತು ಬೆಳೆ ಬೇಗ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಗೆ ಬರುವಂತಾಗಲು ಸಾಲುಗಳ ನಡುವೆ ಹರಡಲಾಗುವುದು. ಸೌರಶಾಖಪ್ರಸರಣಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲನಗೊಳಿಸುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಅವು ಬೆಳೆಯುವ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿಡಲು ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ಪ್ರಪಂಚದ ಶೀತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಜನ ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರವನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನು ಕಲಿಯಲು ನಡೆಯಿಸುತ್ತಿರುವ ಹಲವು ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಇವೂ ಕೆಲವು.

ಧ್ರುವಪ್ರದೇಶಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನೂ ಮರುಭೂಮಿಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಕಾಡುಗಳನ್ನೂ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಿಜ್ಞಾನವು ಬೇಸಾಯ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಮೂರುಪಾಲು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಈ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಹೊಸ ಬೇಸಾಯ ಯೋಗ್ಯ ಫಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಂದ ಜಗತ್ತಿನ ಆಹಾರೋತ್ಪಾದನೆ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಐದು ನೂರು ಪಾಲು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದೆಂದು ಕೆಲವರು ಅಂದಾಜುಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಆಹಾರೋತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಭೂಮಿಯನ್ನೊದಗಿಸುವುದು ಉತ್ತರದ ಒಂದು ಭಾಗ ಮಾತ್ರ. ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಬಹಳವನ್ನೇ ಸಾಧಿಸಬಹುದು. ಅನೇಕ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಭೂಮಿಯ ಕೊರತೆವು ಗಂಭೀರ ಸಮಸ್ಯೆಯೇ ಆಗಿದೆ.

ಮಳೆಯಿಲ್ಲದಿರುವುದು ಪ್ರಬಲವಾದ ಪೂರ್ವದಿಕ್ಕಿನ ಗಾಳಿಗಳು ಮತ್ತಿತರ ಶಕ್ತಿಗಳು ಬೇಸಾಯದ ಪ್ರಾಚೀನ ವಿಧಾನಗಳೊಡನೆ ಸೇರಿ ರಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ದೊಡ್ಡ ಧೂಳೆಬ್ಬಿಸಿತು. ಅಮೆರಿಕದ ಹವಾಮಾನ ಉಪ ಗ್ರಹಗಳು ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟು ಅವು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದುವು. ಉತ್ತಮ ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಯು ಧೂಳೇಳುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಇತರ ಕೊರೆಯುವಿಕೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬಲ್ಲುದು.

ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿಂದು ಒಬ್ಬ ರೈತನು ಎಕರೆಯೊಂದಕ್ಕೆ ಅವನ ತಾತನು ಬೆಳೆದ ಫಸಲಿನ ಮೂರರಷ್ಟನ್ನೂ, ಆತನ ತಂದೆ ಬೆಳೆದ ಬೆಳೆಯ ಎರಡರಷ್ಟನ್ನೂ ತೆಗೆಯುತ್ತಾನೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಯಾಂತ್ರೀಕರಣವೂ ಕಾರಣಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಒಂದು ಆಧುನಿಕ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮುನ್ನೂರು ಕುದುರೆಗಳಷ್ಟು ಕೆಲಸಮಾಡಬಲ್ಲುದು. ಸಂಶೋಧನೆಯೂ ರೈತನಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ತನ್ನ ಬೆಳೆಯ ಬಿತ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನೇಕವೇಳೆ ತಪ್ಪು ಮಾಡಿ ಕಲಿಯಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅವನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಅವನು ಓದಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಳೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮತ್ತು ಬಿತ್ತುವಿಕೆಯ ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅವನು ಸಂಕೀರ್ಣ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಿಂದಲೂ ಪುಸ್ತಕಗಳಿಂದಲೂ ತಿಳಿಯುತ್ತಾನೆ. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 22 ದಶಲಕ್ಷ ರೈತರು ಸುಮಾರು ಒಂದು ಶತ ಕೋಟಿ ಎಕರೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ.

ರಷ್ಯಾದೇಶದಲ್ಲಿ ಭಾಗಶಃ ಅರ್ಧಭಾಗ ಕೆಲಸಗಾರರು ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ಶೇಕಡ 13ರಷ್ಟು ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ವ್ಯವಸಾಯದ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ರಷ್ಯಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಿದ್ದರೂ ಅಮೆರಿಕನ್ನರು ರಷ್ಯನರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರವನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ರಷ್ಯನರ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು 209 ದಶಲಕ್ಷಗಳು. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿರುವ 180 ದಶಲಕ್ಷ ಜನರೊಡನೆ ಇದನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ.

ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನೂ ನೂಲನ್ನೂ ಬೆಳೆಯಲು

ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಕಡಮೆ ಜನರು ಬೇಕಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ರೈತರ ಜನ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಇಳಿಮುಖವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ರೈತರು ನಗರಗಳಿಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸುಮಾರು 100 ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ ಒಬ್ಬ ರೈತನು ನಾಲ್ಕು ಜನರಿಗೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಆಹಾರವನ್ನು ಬೆಳೆಯ ಬಲ್ಲವನಾಗಿದ್ದನು; ಈಗ ಅವನು ಹದಿನೈದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನರಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ಎಲ್ಲಾ ವ್ಯವಸಾಯೋತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾನೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕೆಲಸಗಾರರು ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತುಗಳನ್ನು ಕೈಗಾರಿಕೆಗೆ ಒದಗಿಸಿಕೊಟ್ಟು, ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನವನ್ನು ಉನ್ನತಮಟ್ಟದ ಜೀವನೋಪಾಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವ್ಯವಸಾಯದ ರಾಷ್ಟ್ರದಿಂದ ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ರಾಷ್ಟ್ರವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದೆ.

ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳನ್ನು ಹಸಿರಾಗಿಯೂ, ಮೇವಿನ ಪ್ರದೇಶವನ್ನಾಗಿಯೂ ಮಾಡಿರುವುದಲ್ಲದೆ, ಗೋಧಿಯ ಹೊಲಗಳನ್ನು ತುಂಬಿದಂತೆಯೂ ಹಳದಿಯ ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿಯೂ ಮಾಡಿದೆ. ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿವೆ. ಕಳೆ ನಿರ್ಮೂಲನಗಳು ಬೇಡವಾದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಫಲವತ್ತಾದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಭಾರವಾದ ಯಂತ್ರಗಳು ಉಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸುಗ್ಗಿಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯೆಲ್ಲವೂ ಮನೆಗೆ ಬರುವವರೆಗೂ ಹಗಲೂ ರಾತ್ರಿಯೂ ಯಂತ್ರಗಳು ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಉತ್ತಮ ಜೀಜಗಳು, ಹೊಸ ನಮೂನೆಯ ಗಿಡಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು—ಇವೆಲ್ಲವೂ ದಾಖಲೆ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ತಮ್ಮ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ರೈತನು ದೊಡ್ಡದಾದ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮವಾದ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಸಹಕಾರಿಯಾದ ಭೂಮಿಯ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕುರಿತ ಹೊಸ ಭಾವನೆಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಆಹಾರ ವೊದಗಿಸಲು, ರೋಗಗಳಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು, ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಗೂ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ನೂತನ ವಿಧಾನದ ಬೇಸಾಯ ಹೊಲದಿಂದ ಹೊಲಕ್ಕೆ ಹಳೆಯ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುತ್ತದೆ. ಹವಾಮಾನವನ್ನು ಜಯಿಸಲು

ನೀರಾವರಿಯು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಕಾಣಲು ರೈತರು ಶೋಧನೆಗಳತ್ತ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ, ರೈತರು ಈಗ್ಗೆ ಇಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದುದಕ್ಕಿಂತ ಶೇಕಡ ಸುಮಾರು ೩೦ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಹಾರ ವನ್ನೂ ಮತ್ತು ಇತರ ವ್ಯವಸಾಯೋತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಇನ್ನೂ ಆಹಾರ ಸರಬರಾಜಿನ ಏರಿಕೆಗೂ ಜನನದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯ ವೇಗಕ್ಕೂ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಿದೆ. ಈಗಲೂ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜನರು ಹಸಿದು, ಅಲ್ಪಾ ಹಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ. 1945 ರಿಂದ, ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಸಂಸ್ಥೆಯು (FAO) ಹಸಿವು ಮತ್ತು ನ್ಯೂನ ಆಹಾರದ ವಿರುದ್ಧ ಸಂತತವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಹೋರಾಡಲು ಪ್ರಪಂಚದ ಜನರಿಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಆಹಾರೋತ್ಪಾದನೆಯು ಋತುಗಳ ಆವರ್ತಕ್ಕೂ ಅನೇಕವೇಳೆ ವಿರುದ್ಧ ಹವಾಮಾನಕ್ಕೂ ಒಳಗಾಗಿರುವುದ ರಿಂದ, ಯೋಜನೆಯು ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿದೆ. ಆದರೂ 130 ದಶಲಕ್ಷ ಜನರಿರುವ ಭಾರತದಲ್ಲಿ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗಂಗಾ-ಬಹ್ಮಪುತ್ರಗಳ ಪಾತ್ರದಲ್ಲಿ ವ್ಯರ್ಥವಾಗಿ ಹರಿದುಹೋಗುತ್ತಿರುವ ನೀರನ್ನೂ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಆಹಾರೋತ್ಪತ್ತಿ ಯನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಬಹುದೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಿದೆ. ಹಸಿವಿನ ವಿರುದ್ಧ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ನಡಸುವ ಚಳವಳಿಯ ಮೂಲಕ, ಕಡಮೆ ಆಹಾರವಿರುವ ದೇಶದ ಜನರು ತಮ್ಮ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಅರಿಯಲು ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿರುವ ದೇಶದ ಜನರು ತಮಗಿಂತ ಹೀನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿನ ಜನರ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳನ್ನು ಅರಿತು, ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡು ವುದರ ಮೂಲಕ ತಾವೂ ಸಹಾಯ ಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಎಚ್ಚರ ಗೊಳ್ಳಬಹುದು.

ತಮ್ಮ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಕೆಲವು ರೈತರು ಪಡುತ್ತಿರುವ ಶ್ರಮಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಆಹಾರವು ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನವರು

ಊಹಿಸಲೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಂತಿದೆ. ಕೆಲವು ಪದ್ಧತಿಗಳೂ, ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಸಾಧನಗಳೂ ಶತಮಾನಗಳಿಂದಲೂ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿಲ್ಲ.

ಕಬ್ಬನ್ನೂ ಗೋಧಿಯನ್ನೂ ಬೆಳೆಯುವ 20 ಎಕರೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ರೈತನೊಬ್ಬನು ಇಲ್ಲಿದ್ದಾನೆ, ನವೀನ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ಅವರಲ್ಲಿ ಹಣವಿಲ್ಲದುದರಿಂದ, ಅವನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾದವುಗಳನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾನೆ. ಕೆಲವುವೇಳೆ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ತನ್ನ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಹಗಲೂ ರಾತ್ರಿಯೂ ಅವನು ಬಕೆಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ನೀರನ್ನು ಹೊತ್ತುಕೊಂಡುಹೋಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆಯೇ ಮುಂಗಾರುಮಳೆ ಅವರ ಹೊಲಗಳನ್ನು ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವಂತೆ ಹೆದರಿಸುತ್ತದೆ. ಅವನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ಚೈತನ್ಯವಿಲ್ಲದೆ, ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ದನಗಳ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾನೆ. ಸಗಣಿಯನ್ನು ಒಣಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದಾಗ, ಅವನು ಅದನ್ನು ರಾಶಿಹಾಕಿಕೊಂಡು ಉರುವಲಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾನೆ. ತನ್ನ ಬೆಳೆಗೆ ಸಗಣಿಯು ಆವಶ್ಯಕವೆಂದು ಅವನಿಗೆ ತಿಳಿದಿದ್ದರೂ, ಉರಿಸಲು ಅವನಿಗೆ ಬೇರೆ ಉರುವಲು ಇಲ್ಲ. ತನ್ನ ಕೆಲಸಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಅವನ ವಾರ್ಷಿಕ ವರಮಾನವು ಸುಮಾರು 500 ಡಾಲರುಗಳಷ್ಟಾಗಬಹುದು.

ಸಗಣಿಯನ್ನು ಉರುವಲನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸೌರ ಅಗ್ಗಿಷ್ಟಿಕೆಯೊಂದನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲಾಯಿತು. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಒದಗುವ ಉರುವಲು ಪುಕ್ಕಟ್ಟೆಯಾದುದರಿಂದಲೂ, ಸಗಣಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ್ದರಿಂದಲೂ, ಇದೊಂದು ವಿಚಿತ್ರ ಪರಿಹಾರವೇ ಆಗಿದ್ದಿತು. ಆದರೆ ಸೌರ ಅಗ್ಗಿಷ್ಟಿಕೆಯನ್ನು ಯಾರೂ ಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಚಿತ್ರವು ಆಶಾದಾಯಕವಿಲ್ಲದೆ ಇಲ್ಲ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರ ಹೊಂದಿರುವ ದೇಶಗಳು ಕಡಮೆ ಹೊಂದಿರುವ ಜನರಿಗೆ ಆಹಾರದ ದಾನ ಕೊಡುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆಹಾರ ಮತ್ತು

ಕೃಷಿಸಂಸ್ಥೆ (F.A.O.) ಮೂಲಕ 2000ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಜ್ಞರು ವ್ಯವಸಾಯದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವಂತೆ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಡಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಮಾಡಿದ ತಕ್ಕ ಕಾರ್ಯಗಳ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳಿವು.

ಸುಡಾನಿನ ಕೆಂಪು ಸಮುದ್ರದ ತೀರದುದ್ದಕ್ಕೂ, ಅನೇಕ ಶತ ಮೀನುಗಾರರು ಮೀನು ಹಿಡಿಯಲು ಒರಟಾದ, ಶಕ್ತಿಯಿಲ್ಲದ ದೋಣಿಗಳನ್ನೂ ಸಾಧನಗಳನ್ನೂ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ನೈಲಾನಿನ ದಾರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದಲೂ, ಅವರ ದೋಣಿಗಳಿಗೆ ಸಣ್ಣ ಎಂಜಿನುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವುದರಿಂದಲೂ, ಮೂರರಿಂದ ಐದರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಹಿಡಿಯಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಅವರಿಗೆ (F A.O.) ತಜ್ಞನೊಬ್ಬನು ತೋರಿಸಿ ಕೊಟ್ಟನು. ಅಕ್ಕಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಈಜಿಪ್ಟಿನ ರೈತರಿಗೆ ತೋರಿಸಿ ಕೊಡಲಾಯಿತು. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ದೇಶದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಇದ್ದ ಸಾಕಿದ ಕೋಳಿ ಮೊದಲಾದುವುಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುತ್ತಿದ್ದ ಒಂದು ಬಗೆಯ ರೋಗವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು, ಥೈಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಎಫ್.ಎ.ಒ. ತಜ್ಞನೊಬ್ಬನು ಸಿಡುಬಿನ ಹಾಲನ್ನು (ವ್ಯಾಕ್ಸೀನನ್ನು) ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಗೊಳಿಸಿದನು. ಇತರ ತಜ್ಞರು ದನಗಳ ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲನ ಮಾಡಿದರು, ಮರುಭೂಮಿಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸಾಯ ಯೋಗ್ಯ ಭೂಮಿಯನ್ನಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಿದರು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಶೇಖರಣೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದರು. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಜನರು "ಹಸಿವಿನಿಂದ ಮುಕ್ತಿ"ಗಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಆಹಾರ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಜಮಿನಿನ ಸರಬರಾಜು ಉತ್ತರದ ಭಾಗ ಮಾತ್ರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ನ್ಯೂನ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವವರಿಗೆ ನವೀನ ಪ್ರಯೋಗ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ತಜ್ಞರು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಬೆಲ್ಜಿಯಂ ಮತ್ತು ನೆದರ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ಸ್ ನಂತರ ಅತ್ಯಂತ ಜನಭರಿತವಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜನರು ಉತ್ತಮ ಆಹಾರ ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ. ಹೊಸ ತಿಳುವಳಿಕೆಯಿಂದಲೂ ಯುಕ್ತಿಯಿಂದಲೂ, ತನ್ನ ಜಮೀನಿ

ಂದ ಉತ್ತಮ ಫಲ ಪಡೆಯಲು ಇರುವ ಸಾಧನಗಳಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ಹಿಂದು ಳಿದ ರೈತನೂ ಹಸಿವು ಸಮಸ್ಯೆಯೊಂದಾಗಿರದಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಆಹಾರವನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಹುದು.

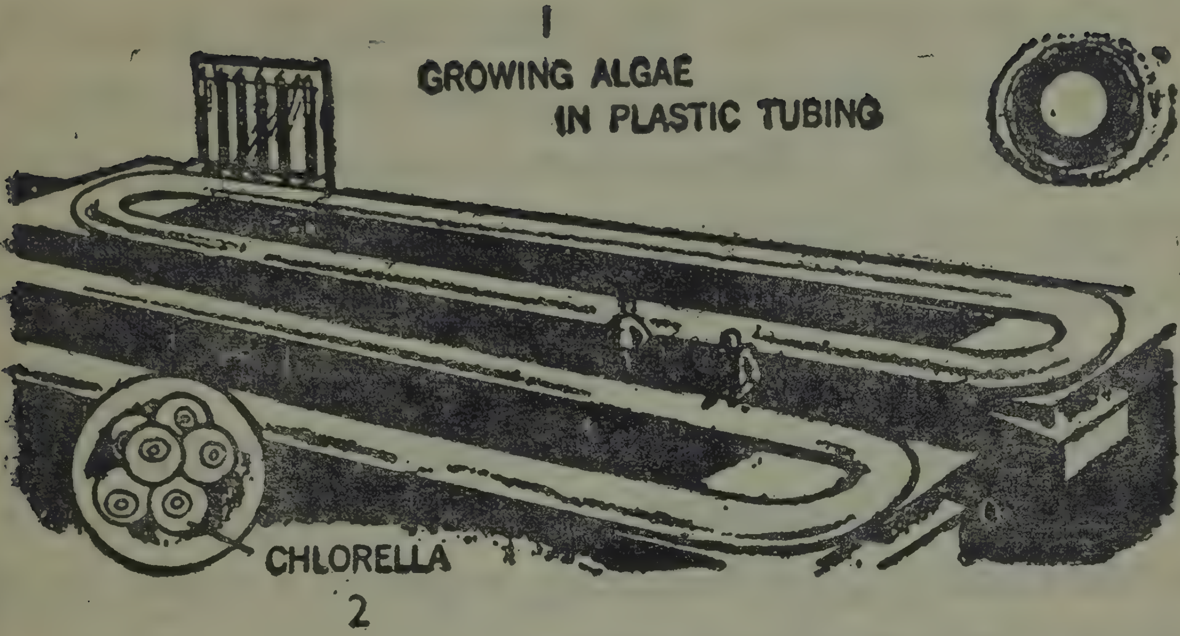
ಹಸಿವು ಮತ್ತು ಪ್ರಪಂಚದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಇರುವ ಸ್ಪರ್ಧೆಯನ್ನು ಅಧಿಕ ಆಹಾರೋತ್ಪನ್ನದಿಂದ ಗೆಲ್ಲಬಹುದೆಂಬ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಅನೇಕರು ಒಪ್ಪುವುದಿಲ್ಲ. ಬಹಳಕಾಲದಿಂದಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಯು ಸಾರವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ಜನರು ವಾಸಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ, ಸಾಧನೆ ನಡಸಬೇಕು. ಜನಬೆಳವಣಿಗೆ ತಡೆಗಟ್ಟಬೇಕೆಂದು ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಕೆಲವರು ಸಮುದ್ರದತ್ತ ನೋಡುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಕೆಲವು ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಮುಂದೆ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರು ಕೃತಕ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೊಸ ಸರಬರಾಜಿನ ಮಾರ್ಗವೆಂದು ಕಾಣುತ್ತಾರೆ. ಮಾನವನು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಅಗ್ಗವಾಗಿ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದಾದರೆ ಅದು ಎಷ್ಟು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾಗಿರಬಲ್ಲದು!

ಪ್ರಕೃತಿಯ ಮೇಲೆ ಮನುಷ್ಯನ ಯಾಜಮಾನ್ಯಕ್ಕೆ ಹೊಸ ಆಶಯ ಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನವು ತಂದುಕೊಟ್ಟಿದ್ದರೂ, ಗಿಡಗಳು ಹೇಗೆ ಆಹಾರ ವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆಂಬ ಗುಟ್ಟಿನ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗವನ್ನೂ ಅದು ಗೆದ್ದಿಲ್ಲ. 1960ರಲ್ಲಿ, ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ರಾಬರ್ಟ್ ಬರ್ನ್ಸ್ ಉಡ್‌ವರ್ಡ್‌ರವರು ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಅತ್ಯಂತ ಅಗಾಧ ಮಹಾ ಸಾಧನೆಯೊಂದನ್ನು ವರದಿ ಮಾಡಿದರು. ಅವರು ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಸಂಯೋಜಿಕೆ ಪತ್ರಹರಿತ್ತು. (Chlorophyll) ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು. ಈ ಬಣ್ಣವು ಸೂರ್ಯ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೆಳೆದುಕೊಂಡು ಸಸ್ಯಗಳು ಆಹಾರವನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವವೂ ನಿಂತಿದೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿ-ಸಂಶ್ಲೇಷ ಣದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಜನರು ಆಹಾರ

ವನ್ನು ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯೋಗವೊಂದನ್ನು ಮುಂದೆಂದಾದರೂ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆಶಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಆಹಾರದ ಬೇಡಿಕೆಗೆ ಉತ್ತರವಾಗಿ ಯೀಸ್ಟ್‌ನತ್ತ ಭಾಗಶಃ ಕೆಲವರು ನೋಡುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಅಂಗುಲ ಉದ್ದದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಾವಿರಾರು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನಿಡಬಹುದಾದಷ್ಟು ಸಣ್ಣಗಿರುವ ಒಂದು ಜೀವಿತ ಸಸ್ಯವೇ ಯೀಸ್ಟ್. ಆದರೆ ಯೀಸ್ಟ್ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿದೆಯಲ್ಲದೆ ಅದು ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಯೀಸ್ಟ್ ದನಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ಸಸಾರಜನಕವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ; ಅಲ್ಲದೆ ಕಡಮೆ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ. ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಸಸಾರಜನಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು ಅತಿಕಡಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಬಲ್ಲವು; ಆದರೆ ತಮ್ಮ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ಈ ನೂತನ ವಿಧಾನದ ಆಹಾರವನ್ನು ನ್ಯೂನ ಆಹಾರವನ್ನುಳ್ಳ ಜನರು ಹೊಂದಲು ಹಿಂಜರಿಯುತ್ತಾರೆ.

ಮತ್ತೊಂದು ಬಗೆಯ ಸಣ್ಣ ಸಸ್ಯವೂ ಪ್ರಪಂಚದ ಆಹಾರ ಸರಬರಾಜಿನ ಏರಿಕೆಗೆ ಅಲ್ಪವಾಗಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಸಮುದ್ರದಾಚೆಯ ಗಿಡಗಳು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ತರಹಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ಕ್ಲೋರೆಲ್ಲಾ ಎಂಬ ಬಗೆಯ ಗಿಡವು ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಆಹಾರ ವಸ್ತುವಾಗಬಲ್ಲುದೆಂದು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಗಗನ ಯಾತ್ರಿಗಳು ತಮ್ಮ ಹಡಗುಗಳಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರಪಾಚಿಗಳ ವಿಶೇಷ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಈ ಜಾತಿಯವುಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಭೋಜನ ಭಕ್ಷ್ಯಗಳ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಸಮುದ್ರಪಾಚಿಗಳು ಸಸಾರಜನಕವನ್ನೂ ಕೊಬ್ಬನ್ನೂ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೊಳಿಸುತ್ತವಲ್ಲದೆ, ಇತರ ಸಾಮಾನ್ಯಗಿಡಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಬೆಳಕು ಇದ್ದರೂ ಅವಕ್ಕೆ ಸಾಕು. ಅವು ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಚಳಿಗಾಲದ ನಸುಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತಲಾದ್ದರಿಂದ, ಜನಭರಿತವಾದ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಚಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಅವು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಬಹುದು. ಪ್ರಾಯಶಃ, ಅವುಗಳನ್ನು



ಚಿತ್ರ 7

ವಿವರ: 1. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪ್ರನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಚಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು 2. ಕ್ಲೋರೆಲಾ

ಹೆಚ್ಚು ರುಚಿಕರವಾಗಿ ಮಾಡುವುದನ್ನೂ, ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಗ್ಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನೂ ಜನರು ಕಲಿತನಂತರ, ಸಮುದ್ರಪಾಚಿಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಆಹಾರದ ಸರಬರಾಜನ್ನು ಅಧಿಕಗೊಳಿಸಬಹುದು.

ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಣಬೆಗಳು ಭವಿಷ್ಯದ ಆಶೆಗಳೆಂದು ಅವುಗಳತ್ತ ನೋಡುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅನುಕರಿಸಿ ಕ್ಷಾಮವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬಹುದೆಂದೂ, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿಲ್ಲದೇ ಅನುಪಯುಕ್ತ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದೆಂದೂ ಅವರು ಆಶಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹವಾಮಾನದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಲ್ಲದೇ ಇರುವ ಕಟ್ಟಡಗಳ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಣಬೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೆಳೆಸಬಹುದು. ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಣಬೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಅವು ಆಹಾರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯಾ (Radio active) ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ರಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಮಾಸ್ಕೋವಿನ ಹತ್ತಿರ ಒಂದು ವಿಶಾಲವಾದ

ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಅಣಬೆಯ ಹೊಲವನ್ನೂ (Farm) ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರವನ್ನೂ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಡೆನ್ಮಾರ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅಣಬೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಮಣ್ಣನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಡೆಲಾವರ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಣಬೆಗಳಿಂದ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ 23 ಬಗೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮನುಷ್ಯನ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಸಸಾರಜನಕವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಲು ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಕಡಮೆ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಹಾರವನ್ನು ಅಣಬೆಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಲಿಯುವರು.

ಸಸ್ಯಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಬೇರೆ ಮಾರ್ಗದಿಂದ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ಆಹಾರವನ್ನು ಮಾನವನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣದಿಂದುಂಟಾಗುವ ಆಹಾರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ತುಟ್ಟಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇತರರು ಹುಲ್ಲನ್ನೂ ಕಳೆಗಳನ್ನೂ ಆಹಾರ ವಸ್ತುವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ದುಡಿಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಯೋಗವೊಂದರಲ್ಲಿ, ಕಳೆಗಳನ್ನು ಪರದೆಯೊಂದರ ಮೂಲಕವೂ ಯಂತ್ರವೊಂದರ ಮೂಲಕವೂ ಹೋಗಿಸಿ, ಮನುಷ್ಯನ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಕರಗದೆ ಇರುವ ನಾರಿನಂತಹ ವಸ್ತುವನ್ನೂ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟವನ್ನೂ ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎಣ್ಣೆಗಳಿಂದ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಬೆಳ್ಳನೆಯ, ವಾಸನಾರಹಿತ ಪುಡಿಯನ್ನು ಬ್ರೆಡ್ಡಿನೊಂದಿಗೆ (ರೊಟ್ಟಿಯೊಂದಿಗೆ) ಬೇಯಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಇತರ ಆಹಾರದೊಡನೆ ಸೇರಿಸಬಹುದು. ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಔನ್ಸುಗಳಷ್ಟಕ್ಕೆ ಕೆಲವೇ ಪೈಸೆಗಳಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಮತ್ತು ಇವು ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಸಸಾರಜನಕ ಅನ್ನಾಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕಳೆಗಳು, ಜರಿ ಗಿಡಗಳು (ಕುರುಚಲು ಗಿಡಗಳು) ಕಾಡುಮರಗಳ ಎಲೆಗಳು ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಆಹಾರ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಚೂರ್ಣವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು ಬಹಳ ಬೆಲೆಬಾಳತಕ್ಕವು.

ಮಾನವನು, ಹಸಿದಿರುವ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರವನ್ನು ದೊರಕಿಸುವ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಿರುವ ಅನೇಕ ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ–ಅನೇಕ ಭಾವನೆಗಳಲ್ಲಿ–ಇವು ಕೆಲವು. ಸಂಶೋಧನೆಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಮೂಲಕ ಇದುವರೆವಿಗೂ ಕನಸಿನಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಣದಿರತಕ್ಕ ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಒದಗಿಸಲು ಹೊಸ ಪ್ರಯೋಗ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು; ಆದರೆ ದಾರಿಯು ಬಹಳ ದೂರವಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಜನರ ಸಹಕಾರವೂ ಗಾಢವಾದ ಕ್ರಿಯೆಯೂ ಅಗತ್ಯ. ತನ್ನ ಜನ್ಮಸ್ಥಳ ಅಥವಾ ತನ್ನ ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣ ಅಥವಾ ತಾನು ಬೆಳಸಿಕೊಂಡು ಬಂದಿರುವ ನಂಬಿಕೆಗಳು ಯಾವುದೇ ಆಗಿದ್ದರೂ, ತನ್ನ ಪೂರ್ಣ ಉನ್ನತಿಗೆ ಏರಲು ಇರುವ ಮಾನವನ ಹಕ್ಕಿಗೆ ಮನಃಪೂರ್ವಕ ಅರ್ಪಣೆಯು ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಆವಶ್ಯಕವೆಂದು ಎಫ್ ಎ ಒ ಡೈರೆಕ್ಟರ್ ಜನರಲ್‌ರವರಾದ ಡಾಕ್ಟರ್ ಸೆನ್‌ರವರು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಕ್ರಿ. ಶ. 2000ದ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಶತಕೋಟಿ ಹಸಿದವರು ಇರಬಹುದಾದ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಇದೊಂದು ವಿಶಾಲ ಗುರಿಯಾಗಿದೆ.

ನಾಳೆಗೆ ಕಾಡುಗಳು

ಇಂದು ನೀವೊಂದು ಮರವನ್ನು ನೆಟ್ಟರೆ, ಅದು ಸುಮಾರು ಕ್ರಿ. ಶ. 2000ದ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಯನ್ನಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಲು ಮರ ಕುಯ್ಯುವವರೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಅನೇಕ ಮರಗಳನ್ನು ನೆಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಈ ಜನಭರಿತ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಗಳು ಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ನಾಳೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಮರಗಳನ್ನು ನೆಡಬೇಕು. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನವೊಂದರಲ್ಲಿಯೇ 40 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಗಳ ಆವಶ್ಯಕತೆಯು ಇಮ್ಮಡಿಯಾಗಬಹುದು.

ಪ್ರಪಂಚದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಏರಿಕೆಯಂತೆಯೇ, ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಗಳ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಏರಿಕೆ ಇರುವುದು. ನಿಮ್ಮ ವರ್ತಮಾನ ಪತ್ರಿಕೆಯು ಮರದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗಿನಿಂದ, ಮರಗಳೂ ಅವುಗಳ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ವಿಶಾಲ ನಗರದ ವರ್ತಮಾನ ಪತ್ರಿಕೆಯೊಂದು

ತನ್ನ ಭಾನುವಾರದ ಸಂಚಿಕೆಗಾಗಿ ಅರ್ಧಮೈಲು ದೂರದಷ್ಟು ಕಾಡನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದುದರಿಂದ ದೊರೆಯುವಷ್ಟು ಮರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಊಟಕ್ಕೆ ಮಾಂಸವನ್ನು ಒದಗಿಸಿದ ಪ್ರಾಣಿಯು ಕಾಡು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆಯನ್ನು ಕಳೆದಿರಬಹುದು. ನಿಮ್ಮ ಪೀಠೋಪಕರಣನ್ನು ನೋಡಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟನ್ನು ಮರದಿಂದ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ? ಪ್ರಾಯಶಃ ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಹೊರಭಾಗ ಮತ್ತು ಒಳಭಾಗವು ಕಾಡಿನಿಂದ ತಂದ ದಿಮ್ಮಿಗಳಿಂದ ಕಟ್ಟಲಾಗಿದೆ. ನೀವು ಧರಿಸಿರುವ ಉಡುಪು ಮರದಲ್ಲಿರುವ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ (cellulose)ನಿಂದ ತಯಾರಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದು. ನಿಜವಾಗಿಯೂ, ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಮರವಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಉರುವಲಿನ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗವನ್ನು ಮರವು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ನಾಳಿನ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವ ಅನೇಕರಿಗೆ ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಇರುವುದೇ?

ನೀವೆಂದಾದರೂ ಮರಗಳ ಫಾರಂ ಬಗೆಗೆ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ? ಮರಗಳ ಫಾರಂನಲ್ಲಿ, ದಿಮ್ಮಿಗಳ ಶಾಶ್ವತವಾದ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಲು ಆರಿಸಿದ ಜಾತಿಯ ಮರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ಕತ್ತರಿಸುವ ಮರಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಮೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗ ಹೆಚ್ಚನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾವಿರ ಮನೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಮರಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ದಿನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಬಹುದು; ಆದರೆ ಅದೇ ಕಾಡಿನ ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮರಗಳು ಹಿಂದಿರುಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ದುರದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಯಾವಾಗಲೂ ಇದೇ ರೀತಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಪಂಚದ ಇತರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಡಿನ ಸ್ಥಿತಿಯು ಒಂದು ಸವಾಲಾಗಿದೆ.

ಮರಗಳನ್ನು ನೆಡುವುದೊಂದೇ ಸಂಪೂರ್ಣ ಉತ್ತರವಲ್ಲ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದೂ ಮುಖ್ಯ. ತನ್ನ ಗೋಧಿಯ ಹೊಲದ ಬಳಿ ಕಾಡುಕಡಿದು ಆರಂಭಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧಮಾಡಿದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತರಗು ಪರಗುಗಳನ್ನು ಸುಡುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಹವಾಮಾನವನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿರುವ ರೈತನೊಬ್ಬನನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ

ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆ ಮತ್ತು ಗೋಧಿಯಲ್ಲಿ ತೆರೆಗಳ ಗುರುತುಗಳಿಲ್ಲ. ತತ್‌ಕ್ಷಣವೇ ಹೊಯ್ಗಾಳಿಯೊಂದು ತಲೆದೋರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತರಗಿನ ಕಿಡಿಗಳು ಗೋಧಿಯ ಹೊಲಕ್ಕೆ ಹರಡುತ್ತವೆ. ಹೊಲದಲ್ಲಿನ ಬೆಂಕಿಯು ಹುಲ್ಲಿನ ಮೈದಾನಕ್ಕೆ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಅದು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಕಾಡಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅಗ್ನಿಶಾಮಕ ದಳದವರು ಉರಿಯನ್ನು ಆರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ದನಕರುಗಳು ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆಯಲು ವರ್ಷಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಮರಗಳು ಬೆಂಕಿಗೆ ಆಹುತಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ಸಿಡಿದುಬೀಳುತ್ತವೆ. ಉರಿಯು ನಿಂತಾಗ ಉಳಿದ ಇತರ ಮರಗಳು ಸತ್ತು ಹೋಗಿರುತ್ತವೆ. ಕಾಡು ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಸಿಗರೇಟುಗಳನ್ನು ಎಸೆಯುವ ಜನರು ಕಾಳ್ಗಿಚ್ಚುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕನೇ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟನ್ನು ಇಂದು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರು ಅವುಗಳು ಉರಿಯುವುದನ್ನು ನೋಡುವ ಸಂತೋಷಕ್ಕಾಗಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೆಂಕಿ ಇಡುತ್ತಾರೆ. ಅಡಿಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ಅಜಾಗರೂಕರಾಗಿರುವ ಶಿಬಿರದವರೂ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬೆಂಕಿಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತಾರೆ ; ಮತ್ತು ಬೇಸಿಗೆಯ ಸಿಡಿಲು ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ 400 ರಷ್ಟನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಅಗ್ನಿನಿವಾರಣೆ ಮತ್ತು ಅಗ್ನಿಶಮನ-ಇವು ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನವಾಗಿವೆ. ಬೇಸಿಗೆಯ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಸದಾಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ಗೋಪುರಗಳಿಂದ ಜನರು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ನೋಡುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಗಸ್ತು ತಿರುಗುವ ವಿಮಾನಗಳು ಕಾಡಿನ ವಿಶಾಲ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಕಾದುಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಯಾವಾಗ ಕಡಮೆಯಾಗಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಮರ ಕಡಿಯುವವರಿಗೆ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಕೊಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಹವಾಮಾನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರೂ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅನೇಕ ಮರ ಕಡಿಯುವವರು ಒಯ್ಯಲಾಗುವ ಹವಾಮಾನ ಯಂತ್ರಸಾಧನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅನೇಕವೇಳೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಪರಾಮರ್ಶಿಸುತ್ತಾರೆ. ವಾಯುವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಶುಷ್ಕವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಸದ್ದುಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಗರಗಸಗಳು ನಿಶ್ಯಬ್ದವಾಗುತ್ತವೆ, ಏಕೆಂದರೆ

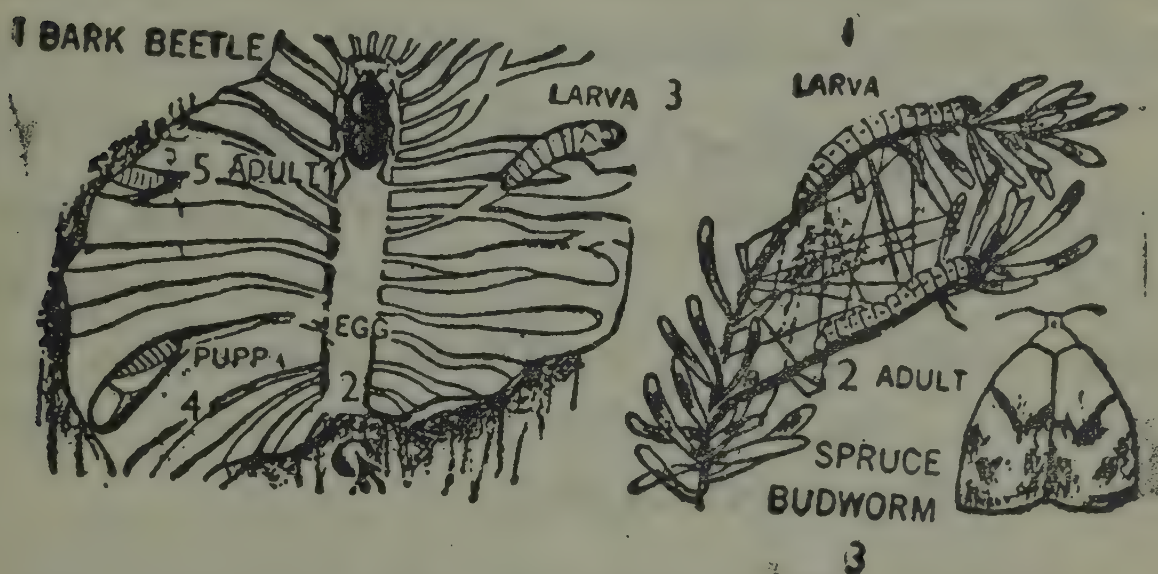
ಶಿಕ್ಯಾಟದಿಂದ ಹೊರಟ ಕಿಡಿಯು ಭಯಂಕರವಾದ ಉರಿಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ನೆಲೆ ಪತ್ತೇದಾರರು ತಮ್ಮ ಸಂಚಾರಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕಸಾಧನೆಯ ಮೂಲಕ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲು ಉನ್ನತ ಆವರ್ತದ ರೇಡಿಯೋಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ವೀಕ್ಷಣಾ ಗೋಪುರಗಳಿಂದ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಕ್ಯಾಮರಾಗಳು ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತೋ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಅಗ್ನಿಶಾಮಕ ದಳವನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಸಹಸ್ರಾರು ಮೈಲಿಗಳ ರಸ್ತೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಟ್ರಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದ ಪಂಪುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ನೀರು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಆಧುನಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಬೆಂಕಿಗಳನ್ನು ಅವು ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದಂತೆಯೇ ಆರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಷ್ಟಾದರೂ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಬೆಂಕಿಯಿಂದ ಬಹಳ ದಿಮ್ಮಿಗಳು ನಾಶವಾಗಿವೆ.

ಕಾಡ್ಗಿಚ್ಚಿನಿಂದ ನಾಶವಾದ ಮರದ ಸುಮಾರು ಮೂರುಪಾಲು ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳಿಂದ ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ ಒಂದು ಅತ್ಯಂತ ವಿನಾಶಕಾರಿ ಕೀಟವೆಂದರೆ ಫರ್‌ಮರದ ಚಿಗುರು ಹುಳುಗಳು, ಫರ್‌ಮರಗಳ ಹಳೆಯ ಅತಿ ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೊರೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ಕೀಟದ ಮರಿಹುಳುವಿನ ಅವಸ್ಥೆಯಿದು. ಅದು ಅನಂತರ ಚಿಗುರು ಹುಳುವಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿಗುರು ಹುಳುಗಳು ಒಮ್ಮೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು 225 ದಶಲಕ್ಷ ಮರಗಳನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸಿದುವು. ಮತ್ತೊಂದು ಸಲ ತಲೆದೋರಿ ಮರಿಹುಳುಗಳು ಮುನ್ನೂರು ಎಕರೆ ಪ್ರದೇಶದ ಡೌಗ್ಲಾಸ್ ಫರ್‌ಮರಗಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿಂದುಹಾಕಿದುವು.

ಮರಗಳನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸುವ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ, ತೊಗಟೆಯನ್ನು ಕೊರೆಯುವ ಜೀರುಂಡೆಯೂ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನ

ಗಳ ಪಶ್ಚಿಮಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೊಗಟೆ ಕೊರೆಯುವ ಜೀರುಂಡೆಗಳ ಉರುಬೊಂದು ಒಂದು ಶತಕೋಟಿ ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಪೈನ್ ಮರವನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸಿತು. ಒಂದಾವರ್ತಿ ಇಂತಹ ಜೀರುಂಡೆಗಳ ತಂಡವೊಂದು 400,000 ಮರಗಳನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸಿತು.



ಚಿತ್ರ 8

ವಿವರ:
1. ಮರ ಕೊರೆಯುವ ಜೀರುಂಡೆ
2. ಮೊಟ್ಟೆ
3. ಮರಿಹುಳುಗಳು
4. ಮರಿಗಳು
5. ಪ್ರೌಢವಯಸ್ಸಿನವು

1. ಮರಿಹುಳುಗಳು
2. ಪ್ರೌಢವಯಸ್ಸಿನವು
3. ಚಿಗುರುಹುಳುಗಳು

ಅನೇಕ ವಿನಾಶಕಾರಿ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸುವ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳು ಇದ್ದರೂ, ವಿಷವಸ್ತುಗಳು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಕೀಟಗಳನ್ನೂ, ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನೂ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನೂ ಅಪಾಯಕ್ಕೀಡುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಜೌಗು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ವಿನಾಶಕಾರಿ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳನ್ನೂ ಮರಿಹುಳುಗಳನ್ನೂ ನಾಶಗೊಳಿಸಲು ಸಿಂಪಡಿಸಿದ ಪ್ರದೇಶವೊಂದರಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳೂ ನಾಶವಾದುವು. ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕದಿಂದ ಸುಮಾರು 20ರಿಂದ 30 ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಮೀನು ಸತ್ತಿತೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಏಡಿಗಳು ಸತ್ತ

ಮೀನುಗಳನ್ನು ತಿಂದುವು ಮತ್ತು ಮೂರನೆಯ ದಿವಸ ಅವೂ ಸತ್ತುಹೋಗಿ ದ್ದುವು. ಅನೇಕ ವಿಷಯುಗಳಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಜನರ ಸಹಕಾರ ಮತ್ತು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಯೋಜನೆಯ ಆವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಇದೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಅಷ್ಟೊಂದು ಮರವನ್ನು ತಿಂದು ನಾಶಗೊಳಿಸುವ ಕ್ರಿಮಿ ಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಆದರೆ ಇತರ ಮೌಲಿಕ ಕಾಡು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜೀವಕ್ಕೆ ಅಪಾಯ ತರದಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸಬೇಕು.

ಮರಗಳನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ಎಂದರೆ ರೋಗ. ಸಸ್ಯ ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಮರಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನಮಾಡುತ್ತಿರುವವರು ಆಹಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು, ಪುನರುತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು, ಮತ್ತು ಬೆಳೆ ಯುವುದು ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಪಡೆಯುವುದರಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದಲೂ ಅವರು ರೋಗದ ಕಾರಣಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

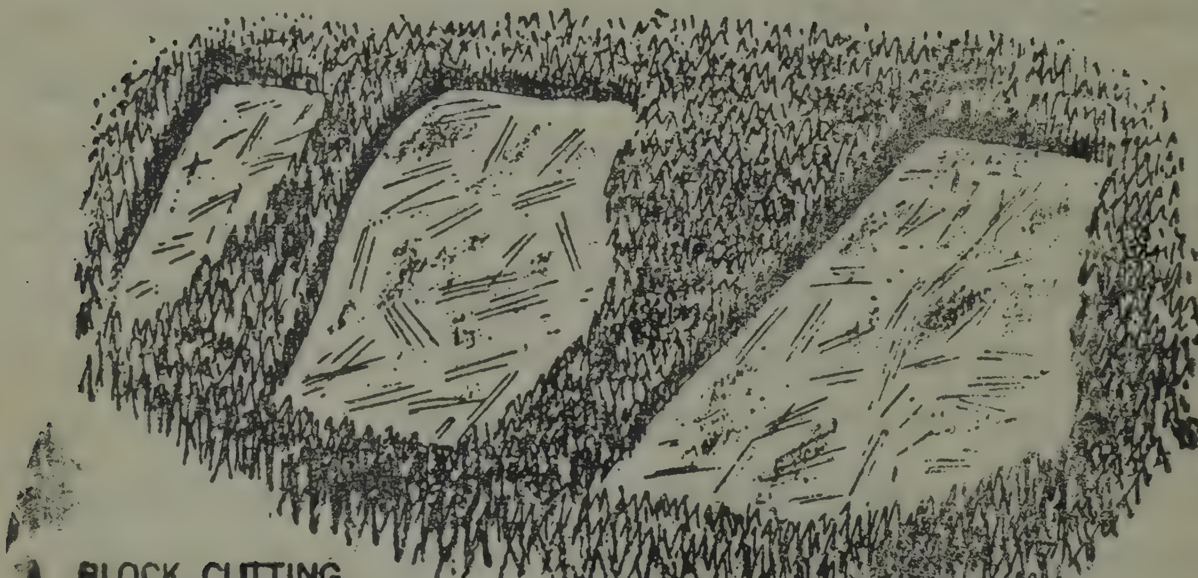
ಕಾಡುಗಳು ಬರಿಯ ಮರವನ್ನಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನದನ್ನು ನಮಗೆ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ನಮಗೆ ಆಟಕೂಟಗಳಿಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಪ್ರದೇಶ ಗಳನ್ನೊದಗಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಗುಜುಗುಂಪಲಿನಿಂದ ದೂರ ಹೋಗಲು ಒಳ್ಳೆಯ ಸ್ಥಳವಾಗಿವೆ. ಕಿಕ್ಕಿರಿದ ಜಗತ್ತಿನ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯೆಂದರೆ ಬಹಳ ಜನಗಳ ಇರುವಿಕೆಯಿಂದ ಏಕಾಂತತೆಯಿಲ್ಲದಿರುವುದು. ಈಗಾಗಲೇ ಅನೇಕರು ಏಕಾಂತವಾಗಿ ಕಾಲಕಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ವನ್ಯ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಆಟಕೂಟಗಳ ಸೌಲಭ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಶಾಲವಾದ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಬಿಡುವ ದೀರ್ಘಾವಧಿಯ ಯೋಜನೆಯೊಂದನ್ನು ಸರ್ಕಾರವು ಆಲೋಚಿಸಿವೆ. ಕಾಡುಗಳಂತಹ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಆವಶ್ಯಕ ವೆಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಸರ್ವೆಯೊಂದನ್ನು ಮಾಡಲಾಗು ತ್ತಿದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ವಿಶಾಲವಾದ ವನ್ಯಪ್ರದೇಶಗಳು ಇರುವ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಟಕೂಟಗಳಿಗಾಗಿ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಇಡುವುದು ಅಷ್ಟೇನೂ ಕಷ್ಟವಲ್ಲ. ಜಗತ್ತಿನ ಕಾಡುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಹಂಚಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ.

ಪ್ರಪಂಚದ ಕೆಲವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವೇ ಕಾಡುಗಳೂ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಗಾಧ ಅರಣ್ಯವೂ ಇವೆ. ಯೂರೋಪ್ ಖಂಡಕ್ಕೆ ಬಹುಮಟ್ಟಿನ ದಿಮ್ಮಿಗಳು ಮತ್ತು ಮರದ ತೊಗಟೆಯನ್ನು ಫಿನ್‌ಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ಸ್ವೀಡನ್ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಏಷ್ಯಾಖಂಡದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಡುಗಳು ಇಲ್ಲದೇ ಇರುವುದು ಅಲ್ಲಿನ ಅನೇಕ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಅಭಾವಕ್ಕೆ ಭಾಗಶಃ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಕಾಡುಗಳು ನೀರನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಮಣ್ಣು ಅದರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವು ದರಿಂದ ಕಾಡಿನ ಭೂಮಿಯು ಸ್ಪಂಜಿನಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಬೇರುಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಒಂದು ಮಳೆಯಾದಾಗ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಅಂಗುಲದವರೆಗೂ ಮಣ್ಣು ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಗಬಹುದು. ಒಂದು ಅಂಗುಲ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಪುನಃ ತರಲು ಪ್ರಕೃತಿಗೆ 300ರಿಂದ 1000 ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಾಡುಗಳು, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಸರಬರಾಜು, ಇವುಗಳ ಸಂಬಂಧದ ಬಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಲಿಯಲು ಅನೇಕ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕೇಂದ್ರ ಗಳಲ್ಲಿನ ಜನರು ಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಮರ ಮತ್ತು ನೀರು ಸರಬರಾಜಿನ ನಡುವಣ ಸಂಬಂಧದ ವಿಚಾರಣೆ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದಾಗಿ ಉತ್ತರ ಕ್ಯಾರೊಲೀನದ ಕವಿಟಕ್ರೀಕ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವು ಜಗತ್ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಮರಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕತ್ತರಿಸಿದಾಗ ಪರ್ವತದ ಝರಿಗಳಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆಯಾದುದನ್ನು ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನವು ತೋರಿಸಿತು. ಇದೇನೂ ಆಶ್ಚರ್ಯವಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ರೆಂಬೆ ಕೊಂಬೆಗಳು, ಎಲೆಗಳು ಅಡ್ಡ ಬಾರದಿದ್ದುದರಿಂದ ಅದರ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಿತು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಣ್ಣನೆಯ ಪರ್ವತದ ಝರಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಕೆಲವು ಮೀನುಗಳು ಈ ಬೆಚ್ಚನೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬದುಕಲಾರದಾದುವು. ಬಹಳ ಮರಗಳನ್ನು ಕಡಿಯುವುದರಿಂದ ಆಗಬಹುದಾದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ, ಇದು ಕೇವಲ ಒಂದು. ನಾಳಿನ ಕಾಡುಗಳಿಗಾಗಿ ಯೋಚಿಸದ ದಿಮ್ಮಿಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ಯುವವರು ಗಮನಿಸದ ಹಲವು ಉಪಪರಿಣಾಮಗಳ ಮಾದರಿ ಇದು.

ಬ್ರೆಜಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಮರಗಳನ್ನು ಉರುವಲಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಕಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಬೊಕ್ಕ ಬೆಟ್ಟಗಳು ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಿಲ್ಲದ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಸಾವಿರಾರು ಮೈಲಿಗಳವರೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿವೆ. ಮಳೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಅದು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸಿ ಪ್ರವಾಹಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರವಾಹಗಳ ನಂತರ ಮರಗಳು ಕಡಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತಿದ್ದ ನೀರಿನ ಸುಮಾರು $\frac{1}{3}$ ಭಾಗವನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೊರೆಗಳು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತವೆ. ನೂರಾರು ಸಾವಿರ ಜನರಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿಲ್ಲ. ತಮ್ಮ ನೀರಡಿಕೆಯನ್ನು ಇಂಗಿಸಲು ಕೆಲವು ಜನ ಸ್ಥಳೀಯ ಪಾಪಾಸು ಕಳ್ಳಿಯನ್ನು ಸಹ ತಿನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈಶಾನ್ಯ ಬ್ರೆಜಿಲ್ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡದಿದ್ದಲ್ಲಿ 15 ವರ್ಷಗಳೊಳಗೆ ನಿರ್ಜನ ವಾಗುವುದೆಂದು ಅಂದಾಜುಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಬೃಹತ್ ಅರಣ್ಯಗಳನ್ನು ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯಿಂದ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಇತರ ಪ್ರದೇಶಗಳೂ ಅದನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ.



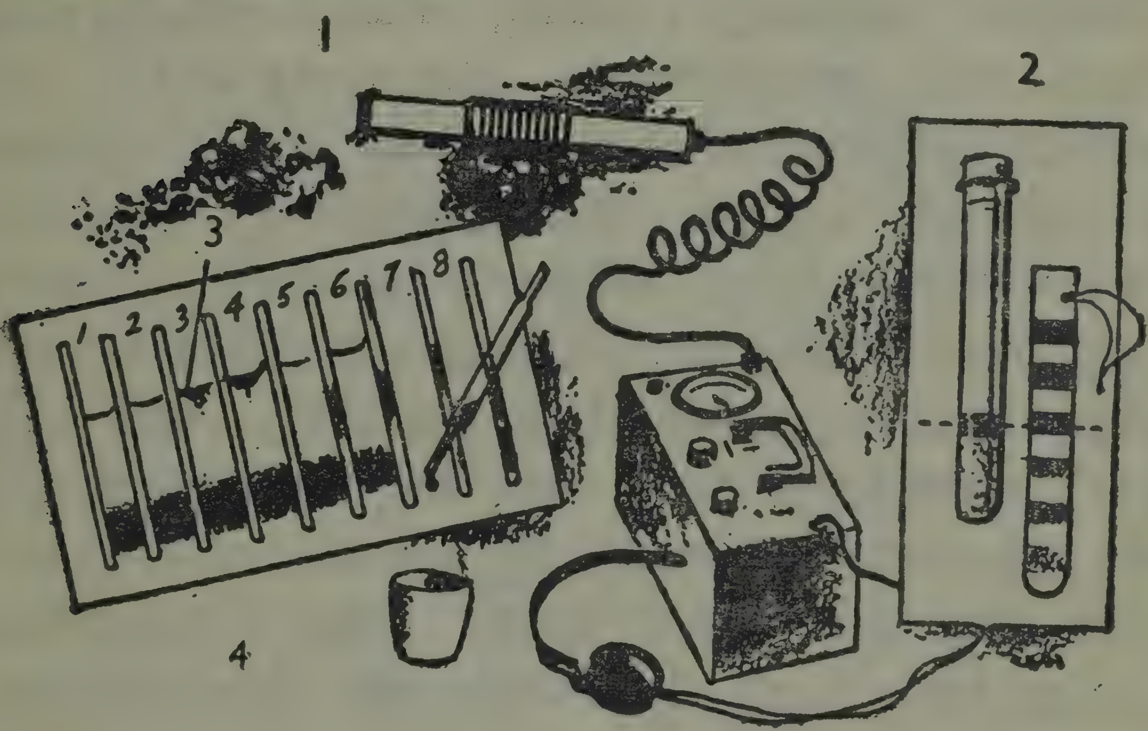
1 BLOCK CUTTING
2 Re-seeding by surrounding trees

ಚಿತ್ರ 9

ವಿವರ: 1. ಮರಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವಿಕೆ
2. ಪಕ್ಕದ ಮರಗಳಿಂದ ಪುನರುತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವಿಕೆ

ಹುಚ್ಚಾಪಟ್ಟೆ ಮರಗಳನ್ನು ಕಡಿಯುವುದು, ರೋಗ, ಬೆಂಕಿ, ಮತ್ತು ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳು ಇಂಥ ಕಾಡಿನ ಶತ್ರುಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಈಗಿರುವ ತನ್ನ ಎಲ್ಲ ಬಲಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನವು ಹೋರಾಟ ನಡಸಿದರೂ, ಹೊಸ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಪಂಚದ ಏರುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲಾರದು. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪತ್ತಿನ ಮಹಾ ಅಧಿವೇಶನಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷ ಸಂದೇಶವೊಂದನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿದ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಕೆನ್ನಡಿ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ಕಾಡುಗಳು ಆ ದೇಶದ ದೂರದೃಷ್ಟಿಗೆ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ಸವಾಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದುದು ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಲ್ಲ.

ಖನಿಜಸಂಪತ್ತಿನ ಶೋಧನೆ



ಚಿತ್ರ 10

ವಿವರ: ಖನಿಜ ಸಂಪತ್ತಿನ ಅನ್ವೇಷಣೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುವ ನೂತನ ಸಾಧನಗಳು

ನಿಸರ್ಗವು ತನ್ನ ಸಂಪತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಬಹು ಪಾಲನ್ನು ಮುಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆಧುನಿಕ ನಾಗರಿಕತೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವಂತಹ ಸೇತುವೆಗಳು, ಮೋಟಾರು ಕಾರುಗಳು ಮತ್ತಿತರ ವಿಶಾಲವಾದ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ

ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನೂ ಮಾನವ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅಗೆದು ಶೋಧಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಇಂದಿನ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಮಹಾಜಗತ್ತಿಗೆ ಬೇಕಾದ ವಸ್ತುಗಳ ಬಹುಪಾಲು ಭೂಮಿಯ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಿಂದ ಪಡೆದುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆಕಾಶಯಾನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಹೆದ್ದಾರಿಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಭೂಮಿಯ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪತ್ತಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ್ದಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಆಕಾಶ ನೌಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಉರುವಲಿನ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಅಥವಾ ಅದರ ಸಾಗರಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಅದರ ವಾಯುವಿನಿಂದ ಬರಬೇಕಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಾಗ ಮನುಷ್ಯ ಅದನ್ನು ಚಂದ್ರನಿಂದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಕುಜ ಮತ್ತು ಗುರುಗ್ರಹಗಳ ನಡುವೆ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವ ಸಣ್ಣಗ್ರಹಗಳಾದ ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುವನೆ? ಮಾನವ ಆಕಾಶದಿಂದ ಸಂಪತ್ತನ್ನೂ ತರುವುದಿಲ್ಲ, ಆ ದಿನ ಎಂದಾದರೂ ಬರುವುದಾದರೆ, ಅದು ಬಹು ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಮನುಷ್ಯ ತನ್ನ ನಾಳಿನ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು, ನಂಬಲನಾರ್ಹವಾದಷ್ಟು ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು, ಮಾನವ ಭೂಮಿಯತ್ತ ನೋಡಬೇಕು. ಕಳೆದ 40–50 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾದ ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜ ಉರುವಲುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಆ ಹಿಂದಿನ 4,000 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಇಡೀ ಜಗತ್ತು ಬಳಸಿದ್ದುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತು. ಇದೇ ದರದಲ್ಲಿ ಕೇಳಿಕೆಗಳು ಬರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದರೆ ಈ ಸರಬರಾಜು ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ನಡೆದೀತು? ಪ್ರಾಯಶಃ ಕೇವಲ ಕೆಲವು ನೂರು ವರ್ಷಗಳು ಮಾತ್ರ. ಈಗ ತಿಳಿದಿರುವ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಖನಿಜ ಸಂಪತ್ತನ್ನು 25 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸಿಬಿಡಬಹುದು. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಉತ್ತಮ ವರ್ಗದ ಅನೇಕ ಲೋಹಗಳ ಅದರು ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆಯಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಣಗೊಳಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಹಣ ಹಿಡಿಯುವಂತಹ ಕೀಳು ದರ್ಜೆಯ ಅದುರನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗಿದೆ ಅಥವಾ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿದೇಶಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅದುರಿನಿಂದ ಲೋಹವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ದಕ್ಷ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ, ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಬಳಸುವುದರಿಂದ, ಸರಬರಾಜಿನ ಹೊಸ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದರಿಂದ, ಮತ್ತು

ಬದಲೀ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದರಿಂದ, ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲಾದೀತೆ? ವಿಜ್ಞಾನದ ಹೊಸ ಸರಹದ್ದುಗಳು ನೆರವಿಗೆ ಬರುವುವೆ? ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಿರಾಶೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದರೆ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರು ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತೂ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಪ್ರಗತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ವೊದಗಿಸುವುದೆಂದು ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಹೊಸವಸ್ತುಗಳ ಶೋಧವು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿ ಸಾಗಬೇಕು. ಉಷ್ಣವಲಯದ ಭೂಮಿಯ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿ, ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಹಿಮದಡಿಯಲ್ಲಿ ಪಾಚಿ, ಲಾವ ಮತ್ತು ನೀರ್ಗಲ್ಲುಗಳ ತಳದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಅದುರನ್ನು ಮನುಷ್ಯ ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಲ್ಲನು? ಅಡಗಿರಬಹುದಾದ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಅತಿ ಆಳವಾದ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮನುಷ್ಯ ಹೇಗೆ ಮಾಡುವನು?

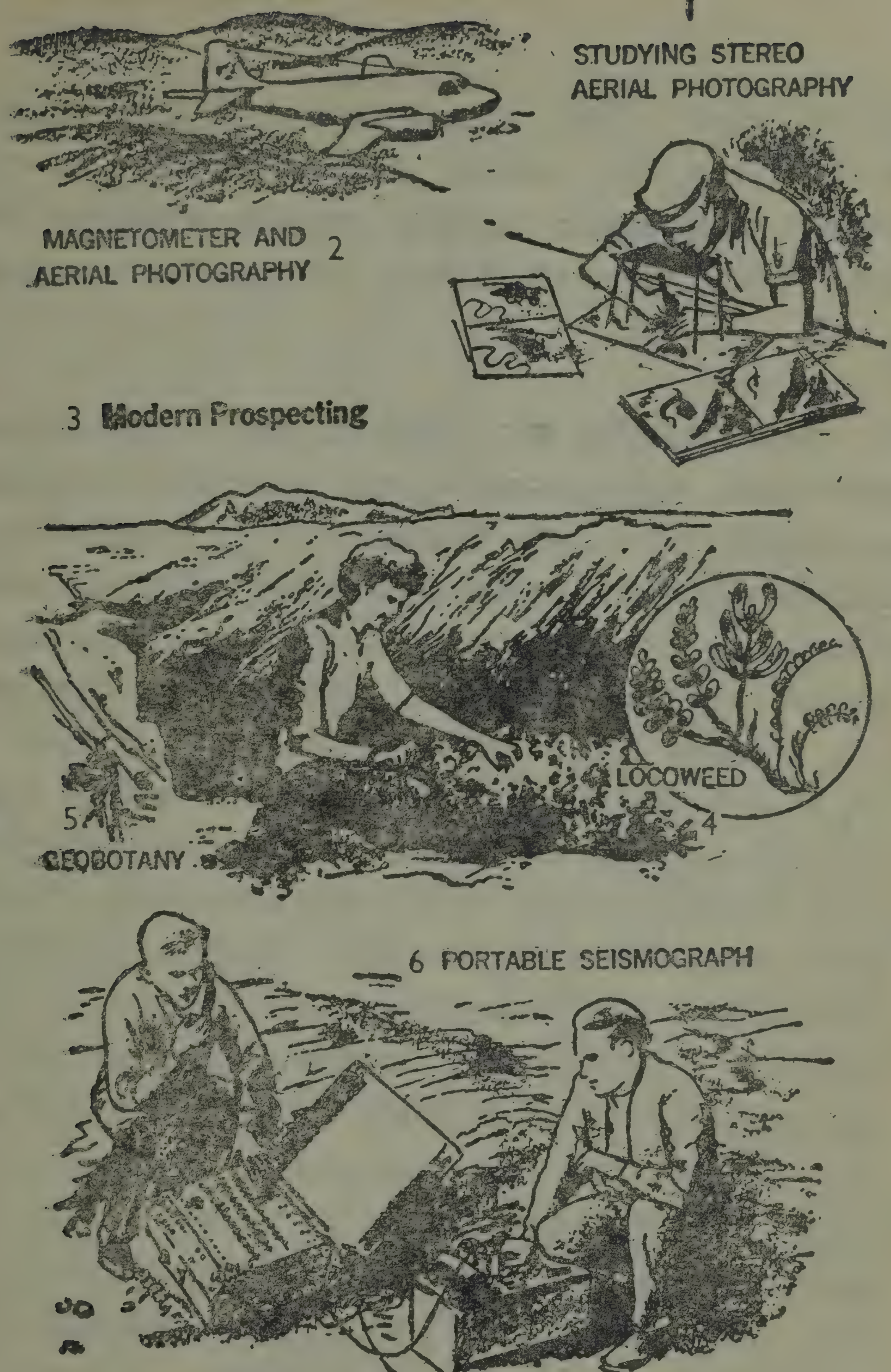
ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದ ಅನ್ವೇಷಕರು ತನ್ನ ಗುದ್ದಲಿ ಪಿಕಾಸೆಗಳನ್ನೂ ಚಿನ್ನದ ಹರಿವಾಣಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿದ್ದರು ಮತ್ತು ಅವರಿಗೆ ಸಂಪತ್ತಿನ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಅಂಶವು ದೊರಕುವುದೆಂಬ ಭರವಸೆಯೂ ತಾಳ್ಮೆಯೂ ಇತ್ತು. ಆಧುನಿಕ ಅನ್ವೇಷಕರು ಯುರೇನಿಯಂ ಶೋಧಕ್ಕಾಗಿ ಜೀಪುಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದು ಗೈಗರ್ ಕೌಂಟರ್ ಸಾಧನಗಳಿಂದ ಸಿದ್ಧರಾಗಿರಬಹುದು. ಅವನಿಗೂ ತಾಳ್ಮೆ ಮತ್ತು ಭರವಸೆಯ ಆವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಈ ಜನ ಭೂಮಿಯ ಹೊರಮೈ ಮೇಲೆ ಇಣುಕಿ ಹಾಕಿರುವ ಅದುರಿಗಾಗಿ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಹೂತಿಟ್ಟ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು ಹೂತಿಟ್ಟ ಅದುರನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಷ್ಟವಾಗಿದೆ.

ಹೂತಿಟ್ಟ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ನೀವೊಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಿತ ಅನ್ವೇಷಕರೆಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ನಿಮ್ಮ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ವಿಶಾಲವಾದ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮೇಲೆ ಹಾರಿಹೋಗಬಹುದು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಕೆಳಗಿನ ಭೂಮಿಯ ಮೂಲ ಸ್ವರೂಪದ ಬಗೆಗೆ ತಿಳಿವು ನೀಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವಂತೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲಿನ ಸಸ್ಯವರ್ಗವು ಜೇಡಿಪದರಕಲ್ಲು ಅಥವಾ ಭಿನ್ನಸ್ತರ ಶಿಲೆ

ಗಳ ಮೇಲಿನದಕ್ಕಿಂತ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವರ್ಣ ಚಿತ್ರವು ಮಣ್ಣಿನ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಅದರ ಕೆಳಗಿನ ಭೂಮಿಯ ರಚನೆಯು ವರ್ಗವೆಂತಹುದೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಸುಳಿವು ಸಿಗುವುದು. ನಿಮ್ಮ ಕ್ಯಾಮೆರಾ ಭೂಮಿಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ೫೦ ಅಡಿಗಳವರೆಗೆ ಅದರ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ತಿಳಿಸಬಹುದು. ನಿಮ್ಮ ವಿಚಾರವು ಕೆಳಗಿನ ಭೂಮಿಯ ಲ್ಲಿನ ಕಾಂತತೆಯಲ್ಲಿನ ಅತ್ಯಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಂತಹ ಸಾಧನ ವನ್ನು ಹೊತ್ತಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಸುದ್ದಿಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ನಂಬ ಲರ್ಹವಾದುದಲ್ಲ. ನಿಮ್ಮ ಕೆಳಗಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಬಗೆಗೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆ ಗಳನ್ನು ಹಾಕಬೇಕಾಗುವುದು. ಮುಂದೆ ವಿವರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅಂತರ್ಜಲ ಅನ್ವೇಷಕ ಬಳಸುವಂತಹ ಭೂಕಂಪ ಲೇಖವನ್ನು ನೀವು ಬಳಸಬಹುದು.

ಆಧುನಿಕ ಅನ್ವೇಷಕರಾದ ನೀವು ಭೂಮಿಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಅವಿತು ಕೊಂಡಿರುವ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಸುಳಿವಿಗಾಗಿ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

ಅದುರು ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅದರ ಲೋಹವನ್ನು ಹೊಂದದೆ ಆ ಪರಿಸರದ ಶಿಲೆ ಅಥವಾ ಘನಪದಾರ್ಥದ ಪರಿವೇಷವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವು ದೆಂಬ ಅಂಶವು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗು ವಾಗಿನ ಮೂಲಭಾವನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒಂದು ಲೋಹವು ಇರುವುದೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಎಲ್ಲ ಲೋಹಗಳ ಅಲ್ಪಾಂಶವು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಯಲ್ಲೂ ಇವೆ-ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ, ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ, ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ, ಕೊನೆಗೆ ನಿಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಕೂಡ. ಸಾಮಾನ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣವು ನಿಮಗೆ ದೊರ ತರೆ, ನಿಮ್ಮ ನಮೂನೆಯ ಕೆಳಗೆ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಯಶಃ ಆ ಪರಿಸರದಲ್ಲೆಲ್ಲೋ ಅದುರು ಇರುವುದೆಂದು ಅರ್ಥವಾಗುವುದು. ಅದು ಬಹಳ ಅಡಿಗಳ ಆಳ ದಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಆ ಜಾಡು ನಿಮಗೊಂದು ಸುಳಿವನ್ನು ಕೊಡು ವುದು. ಅನೇಕ ಸುಳಿವುಗಳು ಬಹಳ ಕ್ಷೀಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹದ ಪ್ರಮಾಣವು ಲಕ್ಷಾಂತರ ಪಾಲಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೋ ಸ್ವಲ್ಪವಿರಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 11

ವಿವರ: 1. ಘನ ವಾಯುವಿನ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಿಕೆ 2. ಕಾಂತ ಬಲಮಾಪಕ ಮತ್ತು ವಾಯುವಿನ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ 3. ನವೀನ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ 4. ಲೋಕೊವೀಡ್ 5. ಭೂಮಿಯ ಸುಪ್ತ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ 6. ಒಯ್ಯಬಹುದಾದ ಭೂಕಂಪ ಲೇಖಕ

ಶಿಲೆಗಳು, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಝರಿಗಳ ನೀರನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನೂ ಬಳಸುವ ಭೂರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಸ್ಥಳ ದಲ್ಲಿಯೇ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಗಿಂತ ಬಹಳ ಕಡಮೆ ಖರ್ಚಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಬೇಗ ಮಾಡಬಹು ದಾಗಿದೆ.

ನೀವು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರವಿದೆಯೆಂದು ಸಂಶಯ ತಾಳುವಿರೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನೀವು ಪುಡಿಮಾಡಿ ಒಣಗಿಸಿ ಪ್ರನಾಳ ವೊಂದರಲ್ಲಿಟ್ಟು ಲೋಹವನ್ನು ಶೇಖರಿಸುವ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿ ಕ್ರಿಯೆಯುಂಟುಮಾಡುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹಾಕುವಿರಿ. ನೀವು ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುಲುಕುವಿರಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ನಿಮಿಷದೊಳಗೆ ಹಳದಿಯ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೋಡುವಿರಿ. ತಾಮ್ರದ ವಿವಿಧ ಸಾರೀಕರಣ ವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನೊಡನೆ ಈ ಬಣ್ಣದ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಯನ್ನು ನೀವು ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ತಾಮ್ರದ ವಿಪುಲ ಮೂಲವೊಂದನ್ನು ನೀವು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿರುವಿರೆಂಬುದನ್ನು ಇದು ಹೇಳುವುದಿಲ್ಲ. ಆ ಸಮೀಪದಲ್ಲೆಲ್ಲೋ ಸ್ವಲ್ಪ ಅದುರು ಇರಬಹುದೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಇದೊಂದು ಸುಳಿವು ಮಾತ್ರ. ಹೊರ ಮೈ ಕೆಳಗೆ ವೃಥಾ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅಗೆಯದೆ ಏನಿರಬಹುದೆಂದು ಅನ್ವೇಷಕರು ಊಹಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು ಈ ಸುಳಿವು. ಇಂದು 30 ವಿವಿಧ ಲೋಹಗಳನ್ನು ವರ್ಣ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದು. ಒಡೆಯುವಂತಹ ಗಾಜಿನ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಬದ ಲಾಗಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೀಸೆಗಳಿಂದ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಸರಳವಾದ ಪ್ರದೇಶ ಪರೀಕ್ಷೆ (field test)ಗಳಿಂದ ಹಳೆಯ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸಕಲರಣೆಗಳನ್ನು ರಸ್ತೆಯಿಲ್ಲದ ಮರಳುಭೂಮಿ ಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ದುರ್ಗಮಪರ್ವತ ಜಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನ ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲೆ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುವನು. ಹೀಗೆ ನಮೂನೆ ಗಳನ್ನು ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯೇ ಗುರುತಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅನ್ವೇಷಣೆಯು ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೇ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಆ ಕ್ಷಣವೇ ಅನ್ವೇಷ

ಕನು ತಿಳಿಯುತ್ತಾನೆ. ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಆವಶ್ಯಕವಿದ್ದಾಗ ಅವನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅನೇಕ ವಾರಗಳ ಕಾಲ ಕಾಯಬೇಕಾಗಿದ್ದಿತು.

ಕೆಲವು ಅನ್ವೇಷಕರು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸದೇ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ತಂಡವು ಜೌಗುಪ್ರದೇಶದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸತುವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು, ಮೇಲ್ಮೈ ನಿಂದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಂಪದ್ಭರಿತ ಅದುರಿನಿಂದ ಉಕ್ಕಿ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ಬುಗ್ಗೆಗಳ ಕಡೆಗೆ ಅವುಗಳ ಮೂಲವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದರು. ಮತ್ತೊಂದು ತಂಡವು ಅಲಾಸ್ಕದ ಪಾಚಿಬಯಲಿನ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಶೋಧನೆಯ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿತು. ಅವರು ಹೆಣೆದುಕೊಂಡಿರುವ ಬೇರುಗಳನ್ನೂ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಜೌಗುಭೂಮಿಯನ್ನೂ ಚೂಪಾದ ಕೊಳವಿಯೊಂದರಿಂದ ಕೊರೆದುಕೊಂಡು ಹೋದರು. ನವೀನ ಅನ್ವೇಷಕನು ಅನೇಕ ವಿಚಿತ್ರ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾನೆ.

ನವೀನ ಅನ್ವೇಷಕರಾಗಿ, ಸಸ್ಯಗಳ ಮೂಲಕ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿದಿರಬಹುದು. ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಭೂಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರವು ಸ್ವಾರಸ್ಯವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆ. ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಗಿಡಗಳ ಏಳಿಗೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಇರಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯದ ಗುಂಪು ಖನಿಜವನ್ನು ಹುಡುಕುವವನಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕವಾಗಬಹುದು.

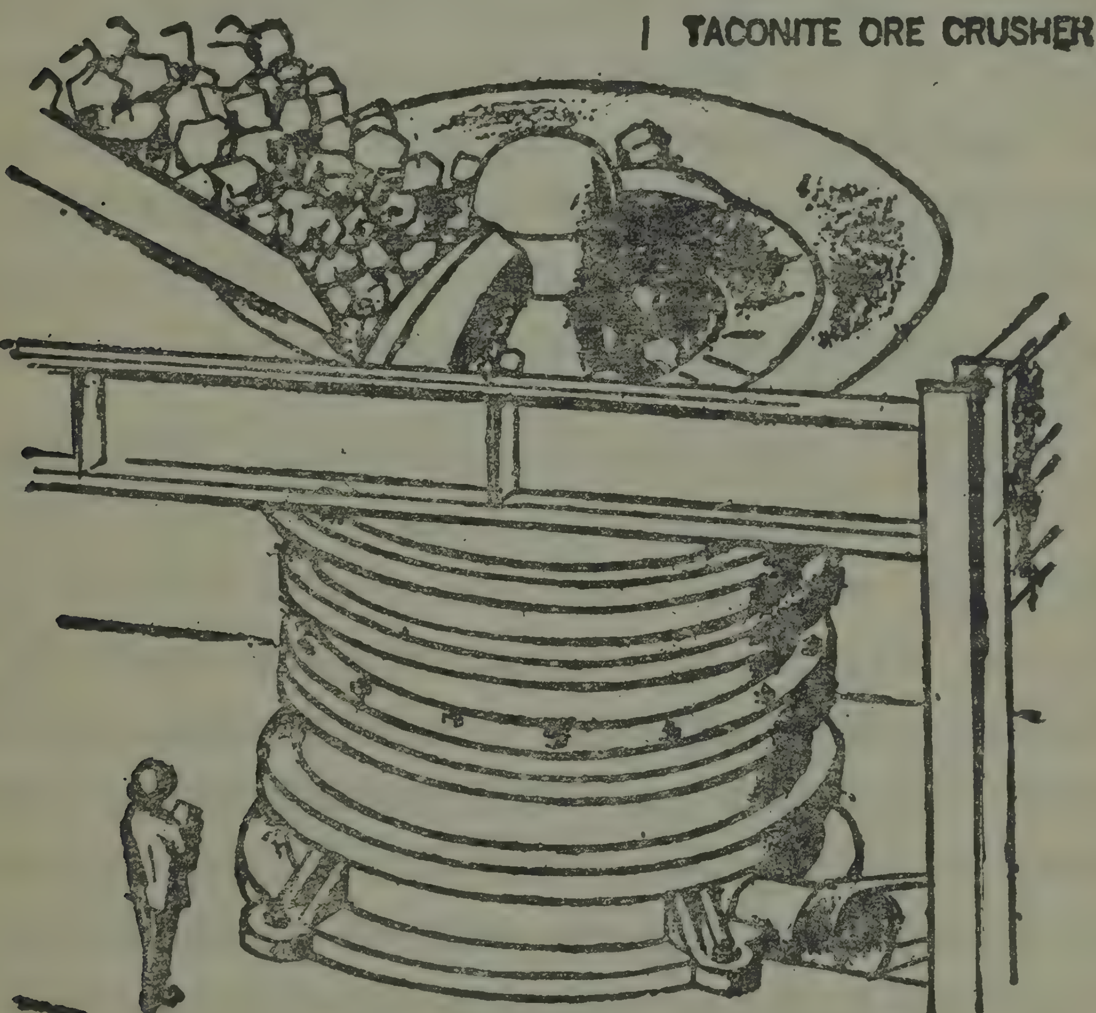
ಸಿಲೇನಿಯಂ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಲೋಹವನ್ನು ಅಧಿಕಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಸ್ಯವು ಲೋಕೊವೀಡ್ ಎಂಬುದು. ಈ ಖನಿಜವನ್ನು ಎರಡು ಗುಣಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವನ್ನಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು, ಅದು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ವಿಷಕೊಡತಕ್ಕದು; ಮತ್ತೊಂದು, ಅದು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಯುರೇನಿಯಂನೊಡನೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವುದು. ಸಸ್ಯಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗಳಾಗಿದ್ದ ಶ್ರೀಮತಿ ಹೆಲೆನ್ ಕ್ಯಾನನ್ನಳು ತನ್ನ ಪತಿಯೊಡನೆ

ಖನಿಜಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಪ್ರಯಾಣ ಹೊರಟಾಗ ಅವರ ಮೂಟೆ ಹೊರುವ ಕುದುರೆಗಳು ರಹಸ್ಯಗರ್ಭಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸತ್ತುಹೋದುವು. ಅವು ವಿಷಕಾರಿಯಾದ ಲೋಕೊವೀಡನ್ನು ತಿಂದಿದ್ದುವೆಂದು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲಾಯಿತು. ಲೋಕೊವೀಡಿನಿಂದ ಯುರೇನಿಯಂನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ತಿಳಿವಳಿಕೆಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕ ಕೆಲಸಗಳ ಪ್ರಾರಂಭವು ಇದರಿಂದಾಯಿತು. ಯುರೇನಿಯಂನ ಫಲಭರಿತ ಉತ್ಪತ್ತಿಸ್ಥಾನದ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಇದು ಆಕೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಯಿತು.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೆಳೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿರುವ ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳು ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗುಪ್ತವಾಗಿ ಎಂತಹ ಖನಿಜಗಳು ಇರಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಸುಳಿವನ್ನು ಕೊಡಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಪಿಂಕ್ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಸುವೆ ಗಿಡಗಳಿಂದ ಸತುವು ಇರುವುದೆಂದು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇತರ ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯಗಳು, ಪುದೀನ ಮತ್ತು ಪಾಚಿಗಳು ತಾಮ್ರವಿರುವುದನ್ನು ಭವಿಷ್ಯ ಹೇಳಬಹುದು. ಸಸ್ಯಗಳ ಮೂಲಕ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವುದು ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿಯೂ ಖರ್ಚಿಲ್ಲದೆ ಇರುವುದಾಗಿಯೂ ಇದೆ; ಆದರೆ, ದುರದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾರೊಬ್ಬನೂ ತರಬೇತಿಲ್ಲದೆ ಭೂಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನಾಗಲಾರನು.

ಖನಿಜಗಳಿಗಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಸುಳಿವುಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವವರು ಹೊಸವಿಜ್ಞಾನದ ತೊಡಕಾದ ಪ್ರಯೋಗ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ; ಆದರೆ ಈ ನವೀನ ವಿಧಾನಗಳು ಪ್ರಾಚೀನ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಖನಿಜಗಳೇ ಇಲ್ಲವೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದ್ದ ಅನೇಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಿರುವುದನ್ನು ಗುರುತುಹಚ್ಚಲು ನವೀನರೀತಿಯ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳು ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕಗಳಾಗಿವೆ. ಹಿಂದಿನ ಕಾಲುಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಖನಿಜ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ಈಚಿನ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು.

ಸೀಸದ ಹೊಸ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಸೀಸದ ಮುಖ್ಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಸ್ಥಾನಗಳ ಮೇಲೆ ಪೈಪೋಟಿ ನಡಸುವಂತಹ ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ ಮತ್ತು ಆಕಾರದ ಸೀಸವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ಹೊಸ ಸೀಸದ ಕನಿಷ್ಟ ಪಕ್ಷ ಒಂದು ಗಣಿಯಿರುವ ಜಿಲ್ಲೆ ಇದೆ. ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಅದು ಇದೆಯೆಂಬ ಯಾವ ಕುರುಹೂ ಇಲ್ಲದ ಈ ಹೊಸ ನಿಕ್ಷೇಪವು ಸುಮಾರು 800 ಅಡಿಗಳ ಆಳದಲ್ಲಿದೆ. ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಆಳದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಏನೇನು ಅಡಗಿವೆಯೋ? ಅಪರೂಪವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಇನ್ನೂ ಎಷ್ಟೊಂದು ಇತರ ಖನಿಜಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ದೊರೆಯಬಹುದು? ಯಾರಿಗೂ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಪರಿಶೋಧನೆಯ



ಚಿತ್ರ 12

ವಿವರ: ಕಡಮೆ ದರ್ಜೆಯ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದುರನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡುವ ಯಂತ್ರ

ನೂತನ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಫಲಭರಿತವಾದ ಬಹುಮಾನಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲು ದೆಂಬ ಅಗಾಧ ಆಶೆಯೊಂದಿದೆ.

ಯುರೇನಿಯಂನ ಅನ್ವೇಷಣೆಯು ಸರ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಅದು ಎಂದೂ ಆಶಿಸಿರಲಾರದಷ್ಟು ಅದುರನ್ನು ಒದಗಿಸಿತು. ವಾಯುವಿನ ಮೂಲಕ ಫಲದಾಯಕವಾದ ಅನ್ವೇಷಣೆಯನ್ನು ಅನೇಕ ಖನಿಜಗಳ ಮೇಲೆ ನಡಸ ಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಯುರೇನಿಯಂ ಬಗೆಗೆ ವಿಕಿರಣಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆ ನಡ ಸಲು ಅನೇಕ ವಿಮಾನ ಚಾಲಕರು ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಪಶ್ಚಿಮ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಮರಿ ಹಳ್ಳಗಳಲ್ಲಿ ಹಗುರವಾದ ವಿಮಾನಗಳನ್ನು ಹಾರಾಡಿಸಿ ದರು. ಒರಟಾದ ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲೆ ಮೈಲಿಗಟ್ಟಳೆ ನಡೆದುಹೋದ ಪರಿಣತರಾದ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪ ಪರಿಶ್ರಮಿಗಳಾದ ಅನ್ವೇಷಕರ ಬೂಟಿನ ಹಿಮ್ಮಡಿಯ ಸುತ್ತಲಿನ ಭಾಗಗಳು ಕ್ಲಿಕ್ ಎಂದು ಶಬ್ದಮಾಡುತ್ತಿದ್ದುವು. ಅನೇಕ ವಾರಾಂತ್ಯದ ಭೂಗರ್ಭ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಜನ ಪರಿಣತರು ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕವಾಗಿ ಹುಡುಕಿದರು; ಆದರೆ ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳ ಮುಂಚೆ, ಒಂದಾವರ್ತಿ ಅಪರೂಪವಾಗಿದ್ದ ಅದುರು 80 ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್ ಗಳಷ್ಟು ಅದುರನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಸ್ಥಾನವಾಯಿತು.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಖನಿಜಗಳ ಆವಶ್ಯಕತೆಯು ಬೆಳೆದಂತೆಲ್ಲಾ, ಅನ್ವೇಷಣೆ ವಿಶಾಲವಾಗಿಯೂ ಗಾಢವಾಗಿಯೂ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. 1958–1959ರಲ್ಲಿ ಜನ್ಮ ತಾಳಿದ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಭೂಭೌತ ವರ್ಷದ ಉದ್ದೇಶ ಗಳಲ್ಲೊಂದು ದಕ್ಷಿಣಧ್ರುವದಲ್ಲಿನ ಖನಿಜಸಂಪತ್ತಿನ ವಿಚಾರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಾಗಿದ್ದಿತು. ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಖನಿಜಸಂಪತ್ತಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುವ "ಭೂಗರ್ಭದ ಸ್ವರ್ಗ"ವೆಂದು ವರ್ಣಿಸಲಾಗಿರುವ ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶವೊಂದನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಪ್ರಪಂಚದ ಮತ್ತೊಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ, ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಜನವಾದ ಪೂರ್ವ ಸೈಬೀರಿಯಾದಲ್ಲಿ ಸೋವಿಯಟ್ ಒಕ್ಕೂಟವು ಪ್ರಪಂಚದ ಅತ್ಯಂತ ಉತ್ತರ ಭಾಗದ ಚಿನ್ನದ ಪ್ರದೇಶವೊಂದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿರಬಹುದು. ಇತರ ಭೂಗರ್ಭಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಸಹರಾ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಹೇರಳ ಸರಬ

ರಾಜನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ 400 ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಸಾಕಾಗು ವಷ್ಟು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುಬಹುದೆಂದು ತಜ್ಞರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ತಾಮ್ರ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಸೀಸ, ಟೈಟೇನಿಯಂ, ಯುರೇನಿಯಂ ಮತ್ತು ಚಿನ್ನ—ಇವುಗಳ ಅಗಾಧ ಸಂಪತ್ತು ಇರಬಹುದು.

ವೆನಿಜೂಲದಲ್ಲಿ, "ಕಳೆದುಹೋದ ಪ್ರಪಂಚ"ವೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದುರು, ಚಿನ್ನ, ವಜ್ರಗಳು, ಬಾಕ್ಸೈಟ್ (ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ) ಸೀಸ, ಟೈಟೇನಿಯಂ ಮತ್ತು ನಿಕ್ಕಲ್ ನಿಧಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಭೂಗರ್ಭ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಮತ್ತು ಅನ್ವೇಷಕರು ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ 6000 ಅಡಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಯಶಃ 2 ಶತಕೋಟಿ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದುರಿನ ಪರ್ವತಗಳನ್ನು ಜನರು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರು ತ್ತಾರೆ. ವರ್ಷವೊಂದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟರಂತೆ ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದುರಿನ ಹೊಸ ಸರಬರಾಜು ಬ್ರೆಜಿಲ್‌ನಿಂದ ಬರು ತ್ತಿದೆ. ಮಿನ್ನೆಸೋಟದಲ್ಲಿನ ಮೆಜಾಂಬಿ ಶ್ರೇಣಿಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಇವು ಮತ್ತು ಇತರ ಉತ್ಪತ್ತಿಗಳನ್ನೂ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಎಂದೆಂದಿಗೂ ಕರಗಲಾರದಷ್ಟು ಬೆಲೆ ಬಾಳುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದುರು ಇಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವುದೆಂದು ಒಂದಾನೊಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಯೋಚಿಸಲಾಗಿತ್ತು; ಆದರೆ ಅನೇಕ ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಅಮೂಲ್ಯ ಅದುರನ್ನು ಸಾಗಿಸ ಲಾಗಿದೆ.

ಸೇಂಟ್ ಲಾರೆನ್ಸ್ ನದಿಯಬಳಿ ಪೋರ್ಟ್‌ಕಾರ್ಟಿಯರಿನ ಬಂದರಿನ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿನ ಗಟ್ಟಿ ಬಂಡೆಯನ್ನು ಸುರಂಗಹಾಕಿ ಒಡೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ಉಕ್ಕಿನ ಕೈಗಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ ಅದುರನ್ನು ಪಡೆಯು ವುದು ಇತ್ತೀಚಿನ ಒಂದು ಪ್ರಯತ್ನವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಎರಡು ನೂರು ಮೈಲಿ ಗಳ ಉತ್ತರದಲ್ಲಿ—ಕೆನಡಾದ ಕ್ವಿಬೆಕ್‌ನ ಕಾಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ—ಇನ್ನೂ ಯಾರಿಂದಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡದೇ ಇರುವ ಬೆಲೆಯುಳ್ಳ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿದ ಅದುರುಗಳಿವೆ. ಗಣಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪಟ್ಟಣಗಳನ್ನೂ ಒಂದು ಶಕ್ತಿಯ

ಉಪಕರಣಗಳನ್ನೂ ಕಟ್ಟಲಾಗಿದೆ. ಅದುರನ್ನು ತರುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಒರಟಾದ ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ನೂರು ಮೈಲಿಗಳ ರೈಲು ರಸ್ತೆಯನ್ನು ಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ಈ ಅಮೂಲ್ಯ ಅದುರನ್ನು ರೈಲಿನಿಂದ ಕೃತಕ ಬಂದರಿಗೆ ಹಡಗಿನ ಮೂಲಕ ಕಳುಹಿಸಬಹುದು. ಈ ಕೃತಕ ಬಂದರು ವರ್ಷವೆಲ್ಲಾ ಮಂಜಿನಿಂದ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳದಿರುವಂತೆ ಬಂದರಿನ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಿಸಿ ನೀರಿನ ಕೊಳಾಯಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಸ್ವದೇಶದಲ್ಲಿನ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದುರಿನ ಸರಬರಾಜು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ, ಕಬ್ಬಿಣದ ಗಣಿಗಾರರು ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದುರಿನ ಹೊಸ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೂ, ಅನ್ವೇಷಣೆಗೂ ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಖರ್ಚು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಕಡಮೆ ದರ್ಜೆಯ ಅದುರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಮತ್ತೊಂದು ಮಾರ್ಗ. ಟಾಕೋನೈಟ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಕಡಮೆ ದರ್ಜೆಯ ಅದುರು ಪರ್ವತಗಳಷ್ಟಿವೆ; ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಇದನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಮಿನ್ನೆಸೋಟಾದಲ್ಲಿ 60 ಅಂಗುಲ ಒರಟಾದ ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರವು ಒಂದೂವರೆ ದಶಲಕ್ಷ ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ತೂಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕಠಿಣವಾದ ಬಂಡೆಯಲ್ಲಿ 167 ಅಡಿಗಳ ಆಳದಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಗಂಟೆಯೊಂದಕ್ಕೆ 3500 ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಟಾಕೋನೈಟ್ ಬಂಡೆಯನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಒಂದಾನೊಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಿತವಾಗಿ ಬಳಸಲೂ ಸಹ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲವೆಂದು ಕೊಂಡಿದ್ದ ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಅದುರನ್ನು ಈಗ ಉಕ್ಕಾಗಿ ಹದಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನುಣ್ಣಗೆ ಪುಡಿ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದುರನ್ನು ಯಂತ್ರಗಳು ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ಗೋಲಿಯಾಕಾರದ ಉಂಡೆಗಳನ್ನಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ; ಇವುಗಳನ್ನು ವಿಶಾಲವಾದ ಆವಿಗೆಯಲ್ಲಿ 2470 ಡಿಗ್ರಿ ಫ್ಯಾರನ್‌ಹೀಟ್ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಚಕಮುಕಿ ಕಲ್ಲಿನಷ್ಟು ಗಡುಸಿಗೆ "ಸುಡ" ಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವು ತಣ್ಣಗಾದ ಮೇಲೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಉಕ್ಕನ್ನು ತಯಾರಿಸುವವರ ಲೋಹ ಕರಗಿಸುವ ಕುಲುಮೆಗೆ ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ

ಟಾಕೊನೈಟ್ ಗಣಿಯ ಉದ್ಯಮಕ್ಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದುರಿನ ಗಣಿಯ ಉದ್ಯಮದ ಹತ್ತು ಪಾಲು ಮೂಲಧನವನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಡಮೆ ದರ್ಜೆಯ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ಅದುರುಗಳನ್ನು ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾಗಿರುವ ಗಣಿ ಎಂಜನಿಯರುಗಳಿಗೆ ಎಂದೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ತಾಮ್ರದ ಬೇಡಿಕೆಯು ಮತ್ತೊಂದು ಸವಾಲಾಗಿದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಶತಕೋಟಿ ಡಾಲರುಗಳಷ್ಟು ಬೆಲೆಯುಳ್ಳ ಖನಿಜಸಂಪತ್ತನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರುವ ಮಾಂಟಾನದ ಬುಟ್ಟೆ ಪರ್ವತದ ತುದಿಯೊಂದರಿಂದ, ನಿಮಿಷ ಒಂದಕ್ಕೆ 33 ಟನ್‌ಗಳ ದರದಲ್ಲಿ ಕಡಮೆ ದರ್ಜೆಯ ತಾಮ್ರದ ಅದುರನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಅದುರುಗಳು 250 ಅಡಿಗಳ ಕಸಕಡ್ಡಿಗಳ ಕೆಳಗೆ ಇವೆ ಮತ್ತು ಈಚೆಗೆ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಟನ್ನಿನ ಅದುರಿಗೂ ಈ ಕಸಕಡ್ಡಿಗಳ ಎರಡು ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟನ್ನು ಸಾಗಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಟನ್ನಿನ ತಾಮ್ರಕ್ಕೂ 150ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಅದುರನ್ನು ತೆಗೆದು ಶುದ್ಧಿಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ತಡೆಯಲು ಕೆಲವು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಿರುವುದೇನೋ ನಿಜ; ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಯಾವಾಗಲೂ ಸುಲಭಸಾಧ್ಯವಲ್ಲ. ನೀರಿನ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕಲ್ನಾರಿಗಾಗಿ ಒಂದು ಸಂಸ್ಥೆ 32 ದಶಲಕ್ಷ ಡಾಲರುಗಳನ್ನು ಖರ್ಚು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕಲ್ನಾರು ಶಾಖವನ್ನು ಪ್ರತಿಬಂಧಿಸುವ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಗಳಿಂದ ಕೆಡದಂತಿರುವ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಖ್ಯಾತ ಖನಿಜ. ಅಪಾರ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕ್ವಿಬೆಕ್ಕಿನ ಕಪ್ಪು ಸರೋವರದಲ್ಲಿ 200 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ನೀರಿನ ಕೆಳಗೆ ಇವೆ. ಆದರೆ ಕೈಗಾರಿಕೆಗೆ ಕಲ್ನಾರು ಆವಶ್ಯಕ. ಸರೋವರದ ನೀರನ್ನು ಶೋಷಿಸಲಾಯಿತು, ನದಿಗಳನ್ನೂ ಹೆದ್ದಾರಿಗಳನ್ನೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿಸಲಾಯಿತು; ಈಗ ಮೊದಲಿದ್ದ ಸರೋವರದ ಮೇಲ್ಮೈಗಿಂತ ನೂರಾರು ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಆಳದಲ್ಲಿರುವ ತೆರೆದ ಗಣಿಗಳಿಂದ ಕಲ್ನಾರನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ 10 ದಶಲಕ್ಷ ಡಾಲರುಗಳನ್ನು ಖರ್ಚು ಮಾಡಿದ ಒಂದು ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಸ್ಥೆಯು ನಿಕ್ಕಲಿನ ಹೊಸ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಯೋಜನೆಯೊಂದನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿತು. ಅದುರಿನ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿಕೊಂಡು ವಿಮಾನಗಳು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತುಕೊಂಡು ವಿಶಾಲಪ್ರದೇಶಗಳ ಮೇಲೆಲ್ಲ ಹಾರಾಡಿದುವು. ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಶೋಧನೆಯಿಂದ, ವಜ್ರದ ಕೊರೆತಗಳು ಭೂಮಿಯ ತಳಭಾಗದಿಂದ ಬಂಡೆಗಳ ಮತ್ತು ಅದುರುಗಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತರಲಾರಂಭಿಸಿದುವು; ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅದುರುಗಳ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಅವು ಎಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯುವ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಅನಂತರ ಪರಿಶೋಧನೆಯ ಸುರಂಗವೊಂದನ್ನು ತೋಡಲಾಯಿತು. ಒಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಜನರು ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದ್ದಿತು ಮತ್ತು ವಾಯು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದ ಕೊರೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳು ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ ಕೆಲವೇ ಅಡಿಗಳಷ್ಟನ್ನು ಕೊರೆಯಬಲ್ಲುವಾಗಿದ್ದುವು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸುರಂಗದ ಸಿಡಿತದ ನಂತರವೂ ಪರಿಶೋಧನೆಯ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿನ ಸಡಿಲವಾದ ಬಂಡೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದಿಡಬೇಕಾಗಿದ್ದಿತು. ಇದನ್ನೂ ಮತ್ತು ಸಿಡಿದು ಚೂರಾದ ಬಂಡೆಗಳನ್ನೂ ಹೊರಗೆ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೊರೆತಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಖನಿಜಸಂಪತ್ತಿನ ಹೊಸ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡಿದ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಇದು. ಆದರೆ ಈ ಹೊಸ ಯೋಜನೆಯು ಪ್ರಪಂಚದ ನಿಕ್ಕಲಿನ ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕೆ ಕನಿಷ್ಟ ಪಕ್ಷ ವರ್ಷವೊಂದಕ್ಕೆ 75 ದಶಲಕ್ಷ ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟನ್ನಾದರೂ ಅಧಿಕಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಮತ್ತೊಂದು ನಿಕ್ಕಲಿನ ನಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಪ್ರಯೋಗಾರ್ಥವಾಗಿ ಜನರು ಒಂದು ಗಣಿಯೊಳಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಗಣಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿದರು. ಮೇಲ್ಮೈಗಿಂತ 3800 ಅಡಿಗಳ ಕೆಳಗೆ, ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ, ಸುಮಾರು ಒಂದು ಮೈಲಿಗಿಂತ ಕೆಳಗಲ್ಲದೆ ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದಲೇ ಹೊರಟಿತೋ ಎಂಬಂತೆ ದೂರಿಯ ಮುಂಭಾಗವು ಇನ್ನೂ ಕೆಳಗಿನ ಆಳಗಳಿಗೆ ಕೊರೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಒಳಭಾಗದ ಗಣಿಯು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ತೋಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿಯೇ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಇತರ ಅನೇಕ ಗಣಿಗಳಿಗಿಂತ ವಿಶಾಲವಾಗಿರುವ ತನ್ನದೇ ಆದ "ಕೆಲಸಗಳನ್ನು" ತನ್ನ ಸ್ವಂತ ರೈಲ್ವೇ ದಾರಿಗಳನ್ನೂ, ವಿದುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಲೈನುಗಳನ್ನೂ ನೀರೆತ್ತುವ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯಾಡುವ ಏರ್ಪಾಟನ್ನೂ ಹೊಂದಿದೆ.

ಚಿನ್ನದ ಮೇಲಿನ ಆಸೆಯು ಭೂಮಿಯೊಳಗಡೆ ಇರುವ ಬುಗ್ಗೆಗಳಿಂದ ಸದಾ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಬೇಕಾಗಿರುವ ಆಫ್ರಿಕಾ ಖಂಡದಲ್ಲಿನ ಜನರನ್ನು ಸಾವಿರಾರು ಅಡಿಗಳು ನೆಲದ ಕೆಳಗಡೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಗಣಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ, 1943ರಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಕೊರೆಯುವುದನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಂದಿನಿಂದ, ವಾಯುವಿನಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಕೊರೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಗರ್ಜನೆಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ ಏಳೂವರೆ ಗಂಟೆಯಂತೆ ಸ್ಥಳೀಯ ಗಣಿ ಕೆಲಸಗಾರರು ಅಗೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಚಿನ್ನದ ಅದುರು ಇರುವ 6000 ಅಡಿಗಳ ಆಧಾರ ಶಿಲೆಯನ್ನು ತಲಪುವವರೆಗೂ ಅವರು ಆಗೆಯುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅವರು ಅಷ್ಟಕ್ಕೇ ನಿಲ್ಲುವುದಿಲ್ಲ. 1964ರ ವೇಳೆಗೆ ಅವರು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೇ ಅತ್ಯಂತ ಬೆಲೆ ಬಾಳತಕ್ಕ ಚಿನ್ನದ ಗಣಿಯೆನಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವ 10,000 ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಆಧಾರ ಶಿಲೆಯನ್ನು ತಲಪುವವರೆಗೂ ಅಗೆಯಬಲ್ಲರು. ಅದು ಅದರ ಜೀವಿತ ಕಾಲದಲ್ಲಿ 2.2 ಶತಕೋಟಿ ಡಾಲರುಗಳಷ್ಟು ಬೆಲೆಯುಳ್ಳ ಚಿನ್ನವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬಲ್ಲುದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಭೂಮಿಯೊಳಗಿನಿಂದ ಐಶ್ವರ್ಯವನ್ನು ಹೊರಗೆ ತೆಗೆಯುವ ವಿಧಾನಗಳು ಅನೇಕವಿವೆ. ನವೀನ ವಿಧಾನಗಳು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಕೊಡಬಹುದು. ಅನೇಕ ಆಶಾಭರಿತ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಆಚರಣೆಗೆ ತಂದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾದ ಗಣಿ ಅಗೆತಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕದ ಅತಿ ಕಡಮೆ ದರ್ಜೆಯ ಅದುರುಗಳನ್ನು ಅಗೆದು ತೆಗೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಭೂಮಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು

ಬೀಜ ಸ್ಫೋಟನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಪರಮಾಣು ಬೀಜ ಸಿಡಿತದಿಂದ ನೂರಾರು ಸಾವಿರ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಬಂಡೆಗಳನ್ನು ಒಡೆಯ ಬಹುದು. ಅದುರಿನ ಪಾತ್ರದ ಮೂಲಕ ಆಮ್ಲೀಕೃತವಾದ ನೀರನ್ನು ಹಾದುಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದು ತಾಮ್ರವನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಅದನ್ನು ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಅದುರನ್ನು ಸುರಂಗಗಳ ಮೂಲಕ ಮೇಲ್ಗಡೆಗೆ ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇಂಥ ಮತ್ತು ಇತರ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಶೋಧನೆಯು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸರಬರಾಜಿನ ಉತ್ಪನ್ನ ಸ್ಥಾನವಾಗಬಹುದು.

ಆಳವಾದ ರಂಧ್ರಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಅನೇಕ ವಿಧವಾದ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಅನೇಕ ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಒಳಹೊಕ್ಕು ಶೋಧಿಸುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೂ, ಜನರಿಗೆ ಸಾಕಾದಷ್ಟು ದೊರೆಯುತ್ತದೆಯೇ? ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಪಡೆಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಹೊಸ ವಿಧಾನಗಳಿಗೊಳಪಡಿಸಬಹುದು, ಅನಾವಶ್ಯಕವಾದ ಲೋಹದ ಚೂರುಪಾರು ಗುಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಕರಗಿಸಿ ಅನೇಕ ಉಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಬೆಳ್ಳಿಯನ್ನು ಚೂರುಪಾರುಗಳಿಂದ ಪಡೆದು ಅದನ್ನು ಪದೇ ಪದೇ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಗಣಿಯಿಂದ ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಳ್ಳಿಯನ್ನು ಚಲನಚ್ಚಿತ್ರ ನಿರ್ಮಾಪಕರಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಚಲನಚಿತ್ರಗಳ ಫಿಲಂ ಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ನೀವೆಂದಾದರೂ ಗಮನಿಸಿರುವಿರಾ? ಈ ಅಂಚುಗಳಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ದೊರೆತ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಸಣ್ಣ ಚೂರುಗಳು ಗಣಿಯೊಂದರಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಬೆಳ್ಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ತವರದ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಸರಬರಾಜು ಮಿತಿಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವಂತೆ ಕಾಣುವ ಗಣಿಗಳಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ತವರವು, ತವರದ ಮರಳಿ ಪಡೆಯುವಿಕೆಯೊಡನೆ ಸ್ಪರ್ಧೆ ನಡಸುತ್ತಿದೆ. ಖನಿಜಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಅಪರೂಪವಾದಂತೆಲ್ಲಾ, ಮರಳಿ ಪಡೆಯುವಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಸರಬರಾಜು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದರೂ, ಲೋಹವನ್ನು ತುಕ್ಕುಹಿಡಿಯುವುದಕ್ಕಾಗಲೀ, ದಂಡಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಲೀ ಬಿಡುತ್ತಾರೆಯೇ ಹೊರತು ಮತ್ತೆ ಬಳಸುತ್ತಿಲ್ಲ. ದುರದೃಷ್ಟವಶಾತ್, ಇಂದಿನ ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಖನಿಜಸಂಪತ್ತಿನ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗವು ಅದರ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ಚೂರುಪಾರುಗಳ ರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಮುಕ್ತಾಯಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಸರಬರಾಜು ಮಿತಿಯಿಲ್ಲದೆ ಇಲ್ಲ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯು ಜಾಣತನವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ಸರಬರಾಜಿನ ಹೊಸ ಉತ್ಪನ್ನ ಸ್ಥಾನಗಳು, ನವೀನ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನದ ಗಣಿಕೆಲಸ, ಮತ್ತು ಜಾಗರೂಕತೆಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯೂ ಕೂಡ ಮುಂಬರುವ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆವರಿಸುವ ಜನಗಳ ಆವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಸರಬರಾಜನ್ನು ಹೊಂದಿರಲಾರದು. ಹೆಚ್ಚಿನ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯುಳ್ಳವುಗಳಾಗಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿವೆ. ಅವು ಜಯಗಳಿಸಿದಂತೆಲ್ಲಾ, ಅವಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಖನಿಜ ಸಂಪತ್ಸಾಧನಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಹಿಂದುಳಿದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿನ ಜನರ ಜೀವನಮಟ್ಟದ ಶೇಕಡ ಹತ್ತರಷ್ಟಕ್ಕಾದರೂ ಬಂದರೆ, ಅವರ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳ ಬೇಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಲೀ, ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕೆ ಯೋಜನೆಗಳಾಗಲೀ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಲೋಹವು ಬಹಳ ಅಪರೂಪವಾಗುತ್ತದೆಂದು ಊಹಿಸಿ, ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ನವೀನ ಲೋಹಗಳು ಅನೇಕ ಹಳೆಯವುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತಿವೆ. ಅವುಗಳ ಗುಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲವನ್ನು ಹಳೆಯದರೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಹಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಣುಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಿ ಸಾವಿರಾರು ಹೊಸ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಪಣಿಗಳಂತೆ ಜೋಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ವಸ್ತುವಿನ ನೂತನ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು ಅವುಗಳೊಡನೆ ಸರಿಸಮನಾಗಿ

ಮುಂದುವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಧದಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ದಶಲಕ್ಷಗಳ ಪೌಂಡಿನಷ್ಟು ಇಂತಹ ವಸ್ತುಗಳು ಹಳೆಯವುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಅನಿಲದಿಂದ ನೆಯ್ಗೆಯ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಲಾಗಿದೆ; ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ರಾಶಿಗಳಿಂದ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾದ ಔಷಧಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ; ಉಕ್ಕಿಗಿಂತಲೂ ಬಲವಾದ, ಹತ್ತಿಗಿಂತಲೂ ಹಗುರವಾದ, ರೇಷ್ಮೆಗಿಂತಲೂ ಮೃದುವಾದ ಗಾಜಿನ ಎಳೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉಕ್ಕಿನ ತಯಾರಕರೂ ಸಹ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕೊಳವಿಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳ ಪಟ್ಟಿಯು ಉದ್ದವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ವರ್ಷವೊಂದರಲ್ಲಿ ಶತಕೋಟಿ ಟನ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆದನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬರುತ್ತವೆ; ಆದುದರಿಂದ ಅವೂ ಕೂಡ ಮಿತಿಯಿಲ್ಲದವುಗಳಾಗಿಲ್ಲ.

ಎಲ್ಲಾ ಬದಲಿನ ವಸ್ತುಗಳೂ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಾಧನಸಂಪತ್ತಿನಷ್ಟು ಒಳ್ಳೆಯವುಗಳಾಗಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಮಣ್ಣೇ ಪ್ರಪಂಚದ ಅತ್ಯಂತ ಬೆಲೆಬಾಳತಕ್ಕ ನಿಕ್ಷೇಪವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ವಸ್ತುಗಳು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಜಟಿಲ ವಿಧಾನಗಳೊಡನೆ ಸರಿತೂಗಲಾರವು. ಕೃತಕ ವಜ್ರಗಳು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದವುಗಳಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮವಾಗಿವೆ; ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯ ಅತ್ಯಂತ ಮೋಹಕವಾದ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಕಠಿಣವಾದ ವಸ್ತುವಿನ ನಕಲನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲು ಮನುಷ್ಯನು 125 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲದ ಪ್ರಯತ್ನದ ಶಿಖರವೇ ಮಾನವಕೃತ ವಜ್ರಗಳು. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಲ್ಲಿಯೂ ವಜ್ರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರತಕ್ಕ ಮುಖ್ಯವಸ್ತುವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಇಂಗಾಲ; ಆದರೆ ಹರಳುಗಳ ರಚನೆಯು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ, ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ವಜ್ರಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣಾಂಶಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿವೆ. ಇಂದಿನ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯರು ಈ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ನಕಲು ಮಾಡಬಲ್ಲರು ಮತ್ತು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲ

ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಬಹಳ ಕಡಮೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲವನ್ನು ವಜ್ರಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಲ್ಲರು. 1,000 ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ತೂಗತಕ್ಕ ಯಂತ್ರಗಳು 5,000 ಡಿಗ್ರಿ ಫ್ಯಾರನ್‌ಹೀಟ್ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನೂ, ಚದರ ಅಂಗುಲವೊಂದಕ್ಕೆ ಒಂದೂವರೆ ದಶಲಕ್ಷ ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಭಾರವನ್ನೂ ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಸ್ವಚ್ಛತೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿಯೂ ವೈವಿಧ್ಯವಿದೆ; 1961ರಲ್ಲಿ ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಕ್ಯಾರಟ್‌ನಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾದ ಕೈಗಾರಿಕಾ ವಜ್ರಗಳು ಸಂಶೋಧ ನಾಲಯಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದಕವರ್ಗಕ್ಕೆ ಹೋದುವು.

ವಜ್ರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಠಿಣವಾದ ಒಂದು ಹೊಸ ಕೃತಕವಸ್ತು–ಬೋರಾ ಝಾನ್–ಉಂಟುಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವು ವಜ್ರವನ್ನು ಮಾಡುವುದ ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮುಂದುವರಿದಿದೆ. ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಮಾಡುವವರು ತಮ್ಮ ಬೀಸುವ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಲು ಹೊಸ ವಸ್ತುಗಳಿಗಾಗಿ ಗಣಿಗ ಳನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ತೈಲ ಕೈಗಾರಿಕೆಯು ವಜ್ರದ ಚೂರು ಸವೆದುಹೋಗುವಷ್ಟು ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ಸವೆಯದ ಕೊರೆಯುವ ಯಂತ್ರ ವನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದಿತು; ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರ ನಿರ್ಮಾಪಕ ರಿಗೆ ಉಕ್ಕಿನ ಎರಕಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬೀಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಕಠಿಣ ವಸ್ತುವೊಂದು ಆವಶ್ಯಕವಾಗಿದ್ದಿತು. ಆದುದರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೃತಕವಾಗಿ ಇಂತಹುದೊಂದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದರು. ಮನು ಷ್ಯರು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತುಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿಕೊಂಡಿರು ವುದರ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಮಾತ್ರವಿದು.

ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿಯು ಒಂದಾನೊಂದು ದಿವಸ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಕೃತಕ ಅಮೂಲ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ, ಹರಳುಗಳ ರಚನೆಗೆ ಸಾಧಕವಾದ ಶಾಖ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ಸಾಧನವು ಭೂಮಿಯೊಳಗಿನ ಸಿಡಿತಗಳೇ ಆಗಿರಬಹುದು. ಪ್ರಾಯಶಃ ಕೆಂಪು ಮಾಣಿಕ್ಯದ, ನೀಲಿಯ ಇಂದ್ರನೀಲದ, ನೀಲಲೋಹಿತವರ್ಣದ ಪದ್ಮರಾಗ ಮಣಿಯು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಗೋಮೇಧಿಕ, ಮತ್ತು ಹಸುರು ಪಚ್ಚೆಯಲ್ಲಿನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಶಾಖಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡಕ್ಕೂ ಒಳಪಡಿಸಿ

ಮನುಷ್ಯನು ಈ ಖನಿಜಸಂಪತ್ತನ್ನು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ವಸ್ತುಗಳು ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಆವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ.

ಕೆಲವು ಹರಳುಗಳು ಆಭರಣಗಳಾಗಿ ಸಂತೋಷವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದರೂ, ಜನನಿಬಿಡವಾದ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿನ ಜನರು ಅವುಗಳಿಲ್ಲದೆಯೇ ಮುಂದೆ ಹೋಗಬಲ್ಲರು. ಅತಿಯಾಗಿ ಮುಂದುವರಿದ ನಾಗರಿಕತೆಯಲ್ಲಿ ಆವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಅನೇಕ ಖನಿಜಗಳ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸರಬರಾಜು ಮುಗಿದು ಹೋಗುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ನಿಲ್ಲಲು ಮಾತ್ರ ಸ್ಥಳವಿರುವುದು. ಇದು ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲಾ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಬಗೆಗೂ ನಿಜವಾದುದಲ್ಲ. ಮತ್ತಿತರ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಮುಗಿಸುವುದರೊಳಗಾಗಿ, ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಮಣ್ಣೇ ಮುಗಿದು ಹೋಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣವು ಬಹಳ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮನುಷ್ಯರು ಈಗಾಗಲೇ ತೊಂದರೆಗೊಳಗಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಈಗಾಗಲೇ ಅಭಾವವಾಗಿರುವ ಖನಿಜ ಸಂಪತ್ತುಗಳ ಬಗೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಸಾಕಾಗುತ್ತವೆಯೇ? ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ದೊರೆಯಬಹುದು ಮತ್ತು ದೊರೆತಷ್ಟನ್ನು ಜಾಣತನದಿಂದ ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನೂ ಮಾಡಬೇಕು. ಒಂದು ರಾಷ್ಟ್ರದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತುಗಳ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅರಿತಿರುವುದೂ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ದುಂದುಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಏನನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲನೆಂಬುದನ್ನು ಅರಿತಿರುವುದೂ ಒಬ್ಬ ಒಳ್ಳೆಯ ನಾಗರಿಕನ ಕರ್ತವ್ಯದ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಸಮಿತಿಗಳ ವರದಿಗಳನ್ನು ಕಾದುಕೊಂಡಿರಿ. ಯಾರಿಗೆ ಚುನಾಯಿಸುವ ಹಕ್ಕಿದೆಯೋ ಅಂಥವರಿಗೆ ಅವರ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳಿಗೆ ಬರೆಯುವಂತೆ ಕೇಳುವುದರ ಮೂಲಕ ಪೋಲುಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿ.

ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕಿರುವ ಒಂದು ಆಸೆಯೆಂದರೆ ಕಡಮೆಯ ದರದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ದೊರೆಯುವುದು; ಏಕೆಂದರೆ ಅಗ್ಗದ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಕಡಮೆ ದರ್ಜೆಯ ಅದುರನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪುಟಗೊಳಿಸಬಹುದು, ಚೂರುಪಾರುಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಅವುಗಳ ರೂಪಕ್ಕೆ ತರಬಹುದು ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ ಬದಲುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕೆ ಇರತಕ್ಕ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತುಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನಮಾಡಿರುವ ಜಾನ್ ಎ. ಎಸ್. ಆಡಾಮ್ಸ್ ಎಂಬ ಭೂಗರ್ಭಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಬಲ್ಲುದೆಂದು ನಂಬುತ್ತಾನೆ. ಅಗ್ಗದ ಶಕ್ತಿಯು ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವುದಾದರೆ ಬದುಕಿರಬಲ್ಲ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಜನರೂ ವಸ್ತುಗಳ ಅಭಾವದಿಂದ ಮಿತಿಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲವೆಂದು ಅವನು ಆಲೋಚಿಸುತ್ತಾನೆ.

ಅನಿಯಮಿತ ಶಕ್ತಿಯೇ?

ದಿನಬೆಳಗಾದರೆ, ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನು ತನ್ನ ಹಸುವಿನ ಸಗಣಿಯನ್ನು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರಸಿ, ನೆಲದೊಳಕ್ಕೆ ಒಂದು ತೆಳುವಾದ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಕುತ್ತಾನೆ. ಈ ಮಿಶ್ರಣವು 12 ಅಡಿಗಳ ಎತ್ತರದಿಂದ ಒಂದು ಕೆರೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದು, ಅಲ್ಲಿ ನೀರಿನೊಳಗೆ ಹುಳಿಹಿಡಿದು, ಅಡಿಗೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅನಿಲದ ಮುಖ್ಯಭಾಗವಾದ ಮಿಥೇನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತದೆ. ಈ ಮನುಷ್ಯನು ತನ್ನ ಹಸುಗಳ ಸಗಣಿಯನ್ನು ತನಗೂ ಮತ್ತು ತನ್ನ ಸಂಸಾರಕ್ಕೂ ಉರುವಲಾಗುವ ಅನುವನ್ನಾಗಿಯೂ ಅವನ ಜಮೀನುಗಳಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಒದಗಿಸಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಅನೇಕ ಭಾರತೀಯರು ಮತ್ತು ಪ್ರಪಂಚದ ಇತರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ರೈತರೂ ಬೆರಣಿಯನ್ನು ಉರಿಸುವುದರಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಉರುವಲಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ದಿನದಿನವೂ ಅವರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒದಗಿಸುವಷ್ಟನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ, ತಮ್ಮ ನೆಲಗಳನ್ನು ಫಲವತ್ತಾಗಿಮಾಡಲು ಗೊಬ್ಬರವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ, ಅವರಿಗೆ ಉರುವಲು ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿನ ಉರುವಲಿನ ವಿಶೇಷ ಭಾಗವು ಪ್ರಕೃತಿಯಿಂದ ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಮರಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿಶಾಲವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡು ಪಾಚಿಗಳೂ ಮತ್ತು ಅಗಾಧವಾದ ಜೊಂಡು ಬೆಳೆದುಕೊಂಡಿರುವ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶವನ್ನುಳ್ಳ ಪ್ರಪಂಚವೊಂದನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಬೆಳೆವಣಿಗೆಯು ದಟ್ಟವಾಗಿಯೂ, ಸೊಂಪಾಗಿಯೂ ಇರುವುದಲ್ಲದೆ ಅತಿ ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಲ್ಲಿಗಳಂತೆ ಕಾಣುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ದೊಡ್ಡ ಜಿರಲೆಗಳು ಅಗಾಧವಾದ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಹಾರು ಹುಳುಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳೂ ಅಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಗಿಡಗಳೂ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಬೆಳೆದು ನಾಶಹೊಂದಿ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶ ದಲ್ಲಿಯೇ ಪುನಃ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಹೊಸ ಹೊಸ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಗಳೂ ಹುಟ್ಟುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ, ನಾಶಹೊಂದಿದ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗದ ಗೋಜುಗಳು ಕೆಳಕೆಳಕ್ಕೆ ಮುಳುಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಈ ಶಿಥಿಲವಸ್ತುವೇ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯ ಹಂತವಾಗಿದೆ. ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳು ಕೆಳಗಿಳಿಯುತ್ತಿದ್ದು ಸಮುದ್ರವು ಮೇಲುಕ್ಕಿ ಬಂದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆಲ್ಲಾ ನೀರನ್ನು ಹರವಿತು. ಶಿಥಿಲವಸ್ತುವು ಆಳದಲ್ಲಿ ಹುಗಿದು ಅದರಮೇಲೆ ಮರಳು ಮತ್ತು ಕಸದ ಪದರಗಳು ಭಾರವಾಗಿ ಕುಳಿತವು. ಶತಮಾನಗಳು ಕಳೆದವು ಮತ್ತು ಕೊನೆಗೆ ಶಿಥಿಲವಸ್ತುವು ಮೆತ್ತನೆಯ ಕಪ್ಪು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಯಿತು. ಅನಂತರ ಸಮುದ್ರದ ಮಟ್ಟವು ಇಳಿಯಿತು. ಆ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಜೌಗು ನೆಲವು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವುದಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧ ವಾಯಿತು. ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಪದರದ ಮೇಲೆ ಪದರವಾಗಿ ರಚಿತವಾಯಿತು.

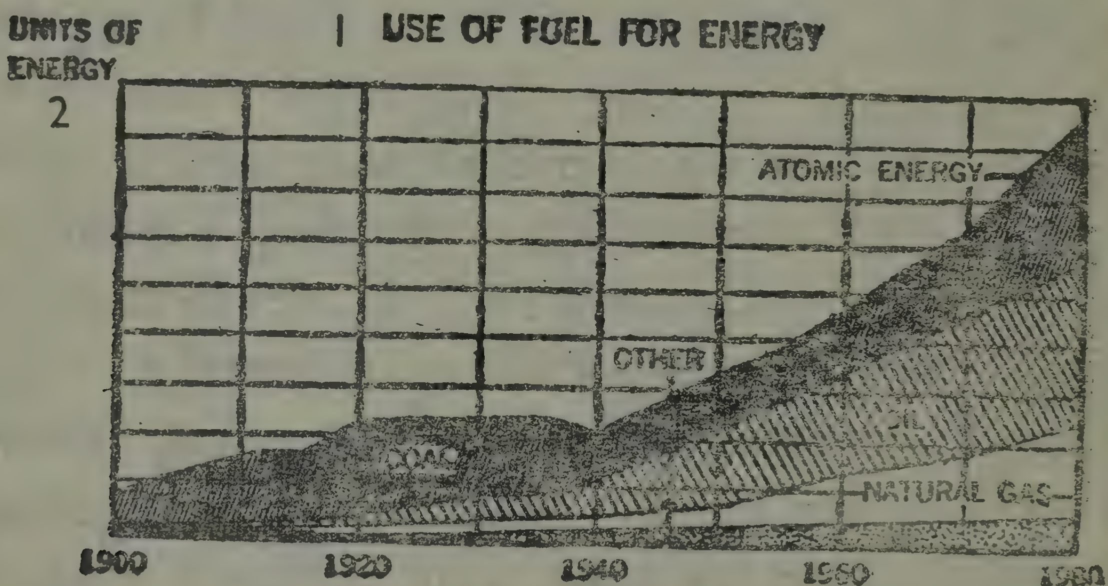
ಎಣ್ಣೆಯೂ ಸಹ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಂತೆಯೇ ರಚಿತವಾಯಿತು. ಆದರೆ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಸಾಗರದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಸ್ಯವರ್ಗ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗ ದಿಂದ ಅದು ಉಂಟಾಯಿತು. ಇವುಗಳಲ್ಲನೇಕವು ಈಗ ಶುಷ್ಕಭೂಮಿ ಗಿಂತ ಬಹಳ ಕೆಳಗಿದ್ದು ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಅನಿಲ

ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಕೊನೆಗೆ ಹೊಸದಾಗಿ ರೂಪಗೊಂಡ ಎಣ್ಣೆಯ ಸಣ್ಣ ಹನಿಗಳು ಮತ್ತು ಅನಿಲದ ಸಣ್ಣ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಶಿಲೆಯ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ಅದರೊಳಗೆ ಚಲಿಸ ತೊಡಗಿದವು. ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರವಿಲ್ಲದ ಕಲ್ಲುಬಂಡೆಗಳು ಅವು ಇನ್ನೂ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟಿದವೋ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಅವು ಶೇಖರಗೊಂಡವು. ಆದುದರಿಂದ ಮೇಲ್ಮೈನ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯ ಕುಳಿಗಳೂ ಅನಿಲದ ಕುಹರಗಳೂ ಉಂಟಾದವು. ಇಲ್ಲಿ ಜೀವವಸ್ತುಗಳು ಸೂರ್ಯಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದು ಶೇಖರಿಸಿದ ಶಕ್ತಿಯು ಹುದುಗಿದೆ. ಇಂದು ಈ ಶಕ್ತಿಯು ಅನೇಕರು ಮಾಡುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಬಹಳ ಹಿಂದೆ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಗುಲಾಮರ ಶ್ರಮವು ಈಜಿಪ್ಟಿನ ಪಿರಮಿಡ್ಡುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿತು. ಇಂದು ಜನ ಮತ್ತು ಜಾನುವಾರುಗಳ ತೋಳ್ಬಲವು ಇನ್ನೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗದ ದೇಶಗಳ ಶೇಕಡ 75ರಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಕೆಲಸದ ಶೇಕಡ 99 ಭಾಗವು ಬಹು ಹಿಂದೆ ಶೇಖರಿಸಲಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಯಂತ್ರಗಳ ಉರುವಲಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಅಮೆರಿಕನ್ನನೂ ಎಂಟು ಟನ್ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು–ಸರಾಸರಿ ಮನುಷ್ಯನು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹೊಂದಬಹುದಾದಕ್ಕಿಂತ ಆರರಷ್ಟು–ಹೊಂದಿದ್ದಾನೆ. ಪ್ರತಿ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕೆಲಸಗಾರನೂ ಅನೇಕ ಗುಲಾಮರ ತೋಳ್ಬಲಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾನೆ. ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನ ತೋಳ್ಬಲವನ್ನು ಒಂದು ಅಶ್ವಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವೆಂದು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲಾಗಿದೆ. 2000 ಮಂದಿಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಶಕ್ತಿಯು ನಿಮ್ಮ ಮೋಟಾರು ಕಾರನ್ನು ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನೂಕಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು 100,000 ಮಂದಿಯ ತೋಳ್ಬಲಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾದ ಶಕ್ತಿಯು ಒಂದು ಹೊಗೆ ಬಂಡಿಗೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಜೆಟ್ ಚಾಲಕನೊಬ್ಬನು 700,000 ಮಂದಿಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಅಮೆರಿಕದ ಒಂದು ಸಾಧಾರಣವಾದ ಮನೆಯಲ್ಲಿ, ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ

ಧನಿಕರೂ ಮತ್ತು ದೊರೆಗಳ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಸೇವಕರು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಕೆಲಸಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತು 21 ಶತಕೋಟಿ ಪೀಪಾಯಿಯಷ್ಟು ಎಣ್ಣೆಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಉರುವಲಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ದಿನೇದಿನೇ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಏರುತ್ತಿದೆ. ಇಂದಿನ ಬಳಕೆಯ ದರದಲ್ಲಿ 1900ರ ವರೆಗೆ ಬಳಸಿದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಉರುವಲುಗಳು ಕೇವಲ 5 ವರ್ಷಕ್ಕೂ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾದ ದೇಶಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿವೆ ಮತ್ತು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಏರುತ್ತಿದೆ. ನಮ್ಮ ಭವಿಷ್ಯದ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಎಷ್ಟು? ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೇ 1975ರ ವೇಳೆಗೆ ಪ್ರಾಯಶಃ ಶೇಕಡ 88ರಷ್ಟು ಏರಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 13

ವಿವರ: 1. ಶಕ್ತಿಗಾಗಿ ಉರುವಲಿನ ಉಪಯೋಗಿಸುವಿಕೆ (ಬಳಕೆ) 2. ಶಕ್ತಿಯ ಯೂನಿಟ್ಟುಗಳು Atomic Energy: ಅಣುಶಕ್ತಿ Coal: ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು Other: ಇತರ Oil: ತೈಲ Natural Gas: ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಅನಿಲ

ಕಳೆದ ಒಂದು ನೂರು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಜಗತ್ತು 85 ಶತಕೋಟಿ ಪೀಪಾಯಿಗಳಷ್ಟು ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದೆ. ಮುಂದಿನ ಹತ್ತು ವರ್ಷ

ಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಇಷ್ಟನ್ನೇ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು. ಬಾವಿಗಳು ಒಣಗಿ ಹೋಗು ವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಅವು ಇನ್ನೂ ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ಹೀಗೆ ಮಾಡಬಲ್ಲವು?

ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಉರುವಲಿನ ಕುಹರಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮಿತಿಯಿದೆ. ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಉರುವಲು, ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಎಂದಿಗೂ ಮುಗಿಯುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಒಮ್ಮೆ ತಿಳಿದಿದ್ದ ಈ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಜನರೀಗ ಅದು ಒಂದು ಶತಮಾನಕ್ಕೂ ಕೂಡ ಪೂರೈಸಲಾಗ ದೆಂಬ ಆಲೋಚನೆಯಿಂದ ದಿಗ್ಭ್ರಾಂತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಹಲವಾರು ಶತಮಾನಗಳು ಅಥವಾ ಪ್ರಾಯಶಃ ಹಲವು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಸರಬರಾಜಾಗಬಹುದಾದರೂ ಉತ್ತಮ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಮೊದಲು ಗಣಿಯಿಂದ ತೆಗೆದು ಆಳವಾದ ಕುಹರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮತ್ತು ಅಷ್ಟು ಉತ್ತಮವಲ್ಲದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕೆ ಬಿಡಲಾಗುವುದು. ಇವರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಭೂಮಿಯ ಹೊರ ಮೈನಿಂದ 3000 ಅಡಿಗಳು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಳದಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದು. ಇಂದಿನ ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕವು ಕೆಲವೇ ಅಡಿಗಳ ಆಳ ಮಾತ್ರ ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಆಳದಲ್ಲಿರುವ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಆಗಬೇಕಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಾಣುತ್ತೀರಿ.

ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸಲು ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಎಣ್ಣೆಯಿದೆ. ಇಂದು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅಂದಾಜುಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 12-13 ವರ್ಷ ಗಳಿಗಾಗುವಷ್ಟು ಎಣ್ಣೆ, ಸುಮಾರು 22 ವರ್ಷಗಳಿಗಾಗುವಷ್ಟು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲವು ಇದೆಯೆಂದು ತೋರಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಪೂರ್ತಿ ಕಥೆ ಯನ್ನು ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಅವರು ಬಳಸುತ್ತಿರು ವಷ್ಟೇ ವೇಗವಾಗಿ ಶೋಧನೆಮಾಡುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಯಾವಾಗಲೂ ಸುಮಾರು ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದಷ್ಟು ಮೀಸಲಾಗಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹೊಸ ಶೋಧಗಳು ಇದೇ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯುವುದೆಂದು

ಖಚಿತವಾಗಿ ಹೇಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸಮೀಪದ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಶಕ್ತಿಯ ಕೊರತೆಯಾಗುವ ಅಪಾಯವೇನೂ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ.

ಎಣ್ಣೆಗಾಗಿ ನಡಸುವ ಶೋಧವು ರೋಮಾಂಚಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಈ "ಕಪ್ಪು ಸುವರ್ಣ"ದ ಬೇಟೆಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಐಶ್ವರ್ಯಗಳನ್ನೇ ಪಣವಿಡುವ ಜನರಿಗೆ ಇದೊಂದು ಜೂಜು. ಹೊಸ ಉತ್ಪಾದನಾ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಜನರ ಹಿಂಡು ಭೂಮಿಯ ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಗೂ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸಾಗರದ ಕೆಳಗಿನ ಶೋಧವು ಮನುಷ್ಯನು ಎಂದೂ ಆಡದ ಮಹಾ ಕಣ್ಣುಮುಚ್ಚಾಲೆಯಾಟವೆಂದು ಮೊದಲೇ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಗಾರರು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿರುವ ನೀರಿನ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಮರಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಎಣ್ಣೆಯ ಶೋಧವು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ನೀರಿನ ಶೋಧದಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಜನ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಮರಳಿನೊಡನೆಯೂ ಹೋರಾಡಬೇಕು. ಎಣ್ಣೆಯ ಎತ್ತುಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕು. ಮತ್ತು ನಾಗರಿಕತೆಯಿಂದ ಬಹುದೂರದಲ್ಲಿ ವಿಮಾನವಿಳಿಯುವ ಹಾದಿ ಮಾಡಬೇಕು. ರಂಧ್ರ ಕೊರೆಯುವ ಪ್ರತಿ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಟನ್ನುಗಟ್ಟಳೆ ಸರಬರಾಜನ್ನು ಸಾಗಿಸಬೇಕು. ಕೆಲವು ವಿಮಾನದಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಕೇವಲ ಒಂದು ಪ್ರಯಾಣದಲ್ಲಿ ಟೈರುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸವೆದು ಹೋಗುವಂತಹ ಶಾಖವಾದ ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಟ್ರಕ್ಕುಗಳ ಮೂಲಕ ಬರಬೇಕು. ಕೆಲವು ಸಂಶೋಧನಾ ತಂಡಗಳಿಗೆ ಒಂಟೆಗಳು ಪ್ರಯಾಣ ಸೌಕರ್ಯವನ್ನೊದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಗಳಿಂದ ತೂರಿಬಂದ 1000 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರದ ಮರಳುಗಳಿರುವ ಮರುಭೂಮಿಯೊಂದನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುವುದನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಬೇಸಗೆಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಮಾಪಕವು 133 ಡಿಗ್ರಿಗಳಷ್ಟನ್ನು ತೋರಿಸಬಹುದು. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣುಕಾಣಿಸದಂತೆ ಮಾಡುವ ಮರಳಿನ ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಧಿಕಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಶರತ್ಕಾಲದಲ್ಲೂ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲೂ ದಿನಗಳು ಶಾಖವಾಗಿರಬಹುದು; ಆದರೆ ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ

ಉಷ್ಣಮಾಪಕವು ನೀರು ಮಂಜುಗಟ್ಟುವುದಕ್ಕಿಂತ 50 ಡಿಗ್ರಿಗಳಷ್ಟು ಕಡಮೆಯಾಗಬಹುದು. ಸಹರಾಮರುಭೂಮಿ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಎಣ್ಣೆಯಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಯಾರೂ ಅರಿತಿಲ್ಲ; ಆದರೆ ಕೆಲಸಗಾರರು ಅಗೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸುತ್ತಲೂ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಬಹಳ ದೂರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಂಡಿರುವ ಪೀಪಾಯಿಗಳಿಗೆ 400 ಮೈಲಿಗಳ ಉದ್ದದ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಎಣ್ಣೆಯು ಹರಿದು ಹೋಗುತ್ತಿದೆ. ಮಧ್ಯ ಪ್ರಾಚ್ಯದ ಮತ್ತು ಇತರ ದೂರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಇರುವ ಎಣ್ಣೆಯ ಮೈದಾನಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಅಧಿಕ ಸರಬರಾಜಿನೊಂದಿಗೆ ಮರುಭೂಮಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೊಸದಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಎಣ್ಣೆಯೂ ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಸಮುದ್ರದಿಂದಾಚೆ, ಉಷ್ಣದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಚಳಿ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು ಹೆಣೆದುಕೊಂಡಿರುವ ಕಾಡುಗಳಿಂದ ಗೆಡ್ಡೆ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡಿರುವ ತಂಡ್ರ ಪ್ರದೇಶದವರೆಗೂ ಜನರು ಶೋಧನೆ ನಡಸುತ್ತಿರುವ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ನೂರು ದಶಲಕ್ಷ ಡಾಲರುಗಳಷ್ಟು ಖರ್ಚಾಗುವ ಉದ್ಯಮವೊಂದು ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಭೂಗರ್ಭ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ನಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮತ್ತೊಂದು ಬೇಟೆಯಾಡುವ ಅನ್ವೇಷಣಾ ಪ್ರದೇಶವು ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದೆ. ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದರಲ್ಲಿನ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಆವಶ್ಯಕವಿದ್ದರೆ, ಮನುಷ್ಯನು ಹಿಮ, ಮಂಜು ಮತ್ತು ಛಳಿಗಳಿದ್ದರೂ, ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ಚಕ್ರಗಳಿಗೆ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವನು. ಹಿಮಗೆಡ್ಡೆಯ ಕೆಳಗೆ ಹಡಗಿನ ಸರಕುಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತುಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಅಣುಶಕ್ತಿಯ ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿ ಟ್ಯಾಂಕರುಗಳನ್ನೂ, ಅಥವಾ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದಿಂದ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಮುಖ್ಯ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಸಮುದ್ರದ ಕೆಳಗೆ ಕೊಳಾಯಿಗಳ ಸಾಲನ್ನೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕನಸಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತಾರೆ.

ರಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೊಸದಾಗಿ ಎಣ್ಣೆ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಅಗಾಧವಾಗಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 750,000 ಚದರ ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ಶೋಧನೆ ನಡಸಬಹುದಾದ ಭೂಮಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆ ದೊರೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಕೊರೆದಾಗಿದೆ. ಎಂದಾದರೊಂದುದಿನ ಬೊಂಬುಗಳ ತೆರೆಯ ಹಿಂದೆ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಸರಬರಾಜನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಇದುವರೆಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದರಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಪರ್ಷಿಯ ಕೊಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆತಿರುವ ಸರಬರಾಜು ಅತ್ಯಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ್ದಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ 2,000 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಭಾವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸರಬರಾಜಾಗುತ್ತಿವೆ. ಆದರೆ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ 1,800,000 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಾವಿಗಳನ್ನು ಕೊರೆದಿರುತ್ತಾರೆ. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ ಬಾವಿಯೊಂದಕ್ಕೆ 12 ಪೀಪಾಯಿಗಳಷ್ಟು ದೊರೆತರೆ, ಮಧ್ಯಪ್ರಾಚ್ಯದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ಎಣ್ಣೆ ಒದಗಿಸುವ ಬಾವಿಯು ದಿನವಹಿ 5000 ಪೀಪಾಯಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪ್ರಪಂಚದ ಮತ್ತಾವ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಗಾಧವಾದ ಹೊಸ ಉತ್ಪನ್ನಸ್ಥಾನಗಳಿವೆಯೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಯಾರೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಕಂಡಿಲ್ಲ.

ಎಣ್ಣೆಯು ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ತೇಲಿಕೊಂಡು ಬರುವಂತಹ ವಿಶೇಷ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರತು, ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬಂಡೆಗಳು ಎಲ್ಲಿ ಇವೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಹೇಳುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ನೋಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ರಂಧ್ರಕೊರಿ ಎಂದು ಇದರರ್ಥ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಯಂತ್ರಗಳು ಎಣ್ಣೆಯು ಎಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವುದೋ ಅಂತಹ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ; ಆದರೆ ರಂಧ್ರ ಕೊರೆಯುವ ಜನರು ಮಾತ್ರ ಅದು ಅಲ್ಲಿ ಇದೆಯೋ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಲ್ಲರು. ವರ್ಷವೊಂದರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ತೈಲ ಕೈಗಾರಿಕೆಯೊಂದು ಒಣ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಕೊರೆಯುವುದರಲ್ಲಿಯೇ ಒಂದು ಶತಕೋಟಿ ಡಾಲರನ್ನು ಖರ್ಚು ಮಾಡಿದೆ. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಶೋಧನೆ ನಡಸಿದ ಒಂಬತ್ತು ಬಾವಿಗಳ ಪೈಕಿ ಒಂದು ಮಾತ್ರ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನಾಗಲೀ, ಅನಿಲವನ್ನಾ

ಗಲೀ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಐವತ್ತರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಾತ್ರ ಒಂದು ದಶಲಕ್ಷ ಪೀಪಾಯಿಗಳಷ್ಟು ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಕೊಡತಕ್ಕ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಯಶಃ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ನೂತನ ವಿಧಾನಗಳು ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ದೊರಕಿಸುವ ಪ್ರದೇಶಗಳ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವವರಿಗೆ ಸಹಕಾರಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಭೂಕಂಪಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಕೆಲಸಗಾರರಲ್ಲದೆ, ನೂರಾರು ಸಾವಿರಾರು ಚದರ ಮೈಲಿಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾಂತತೆಯ ಗಾಢತೆಯನ್ನು ದಾಖಲು ಮಾಡತಕ್ಕ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ವಿಮಾನದಲ್ಲಿನ ಜನರು ಒಂದರಹಿಂದೆ ಒಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತಾರೆ. ಮತ್ತಿತರ ಖನಿಜ ಸಂಪತ್ತುಗಳ ಅನ್ವೇಷಕರು ಮಾಡುವಂತೆಯೇ, ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಜನರು ಬಂಡೆಗಳ ರಚನೆಯ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಎಲ್ಲಿ ಅಗೆಯಬೇಕೆಂಬ ಸುಳಿವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ವರ್ಷಾಂತರಗಳಿಂದಲೂ ಬದುಕಿದ್ದ ಮಹಾ ಸರೀಸೃಪ ಮತ್ತು ಇತರ ಜೀವಿಗಳ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಜ್ಞಾನವು ಎಣ್ಣೆಯ ಅನ್ವೇಷಣೆಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಸಾಧನ. ಬಂಡೆಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಒಳಹುರುಳು ಅವುಗಳು ಎಷ್ಟು ಹಳೆಯವೆಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಯುಗಗಳು ಎಣ್ಣೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗಿದ್ದುವು. ಕೊರೆದು ತೆಗೆದ ಬಂಡೆಯ ಮಧ್ಯ ಭಾಗಗಳು, ನೀರಿನ ಬಾವಿಗಳು; ಗುಂಡಿಗಳು ಮತ್ತು ಕಂದಕಗಳು—ಇವೆಲ್ಲವೂ ತೈಲ ಭೂಗರ್ಭ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನಿಗೆ ಸಾಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಎಣ್ಣೆಯು ಎಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತೆಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಕಂಡಾಗ ಅದನ್ನು ಹೊರಗೆ ತೆಗೆಯುವುದು ಯಾವಾಗಲೂ ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಎಣ್ಣೆಯ ಬಾವಿಯೊಂದು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಆಳವಾದ ರಂಧ್ರ ಮತ್ತು ಕೊರೆಯುವ ರೀತಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದು. ಕುಸಿದು ಬೀಳುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬೇಕು ಮತ್ತು ರಂಧ್ರದಿಂದ ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಎಣ್ಣೆ ಹರಡದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಸರಿಯಾದ ಎಚ್ಚರಿಕೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು

ಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ ನೀರು ಒಳಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗಿ ಭಾವಿಗಳನ್ನು ಮುಳುಗಿಸಬಹುದು. ನೀರು ಒಳನುಗ್ಗದಂತೆ ಮಾಡಲು, ಉಕ್ಕಿನ ಆವರಣವುಳ್ಳ ಸಿಮೆಂಟಿನಿಂದ ರಕ್ಷಿತವಾದ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು.

ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಭಾವಿಯಿಂದ ಪಂಪುಮಾಡಿ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ ವಿಲ್ಲದಷ್ಟು ಒತ್ತಾಗಿಯೂ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿಯೂ ಇರುವ ಬಂಡೆಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಆಗ ಎಣ್ಣೆ ಸಂಸ್ಥೆಯವರು ಚೂರು ಮಾಡು ವಿಕೆಯೆಂಬ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬಂಡೆಯೊಳಗೆ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಬಿರುಕುಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು ಅವರು ಮರಳು, ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಬಲವಾಗಿ ಕಳುಹಿಸು ತ್ತಾರೆ. ಒತ್ತಡವನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎಣ್ಣೆಯು ಹೊರಬರಲು ಮಾರ್ಗವೊಂದನ್ನು ಕಾಣಲು ಬಿರುಕುಗಳ ಸಂದಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಮರಳು ಉಳಿದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

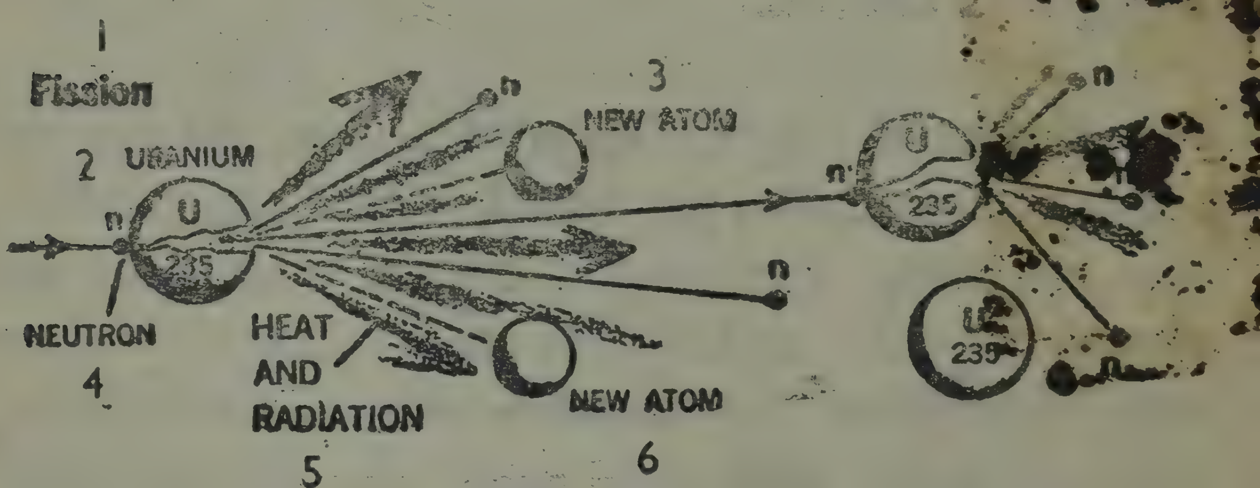
ಕೆನಡಾ ದೇಶದ ಅತಭಾಸ್ಕದ ಸಂಪದ್ಭರಿತ ಎಣ್ಣೆ ದೊರೆಯ್ಯುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಸುಮಾರು 200 ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಪರಿಚಯವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ದಶಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಅದರೊಳಕ್ಕೆ ಬೀಸಿಬರುವ ಸಣ್ಣ ಮರ ಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಇತ್ತೀಚಿನವರೆಗೂ ಜನರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಗೊತ್ತಿರುವ ಎಣ್ಣೆ ನಿಕ್ಷೇಪ ಲೆಲ್ಲಾ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪಾಲನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಈ ಎಣ್ಣೆ ದೊರೆಯ್ಯುವ ಪ್ರದೇಶ ಗಳಿಗಾಗಿ ಜನ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಗಳು ಚಳಿಯ ಮೇಲೆ ಹೋರಾಟ ನಡೆಸು ತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಅನ್ವೇಷಕರು ಉಪಯೋಗದೊಡನೆ ಹೆಜ್ಜೆ ಹಾಕಬಲ್ಲರೆ? ನವೀನ ರೀತಿಯ ಕೊರೆಯುವ ಸಾಧನಗಳು ಮತ್ತು ಬಾವಿಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಎಣ್ಣೆ ಯನ್ನು ಹಿಂಡುವ ಮಾರ್ಗಗಳು ಸರಬರಾಜನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಶುದ್ಧೀಕರಣಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಎಣ್ಣೆಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಪುನಃ ಉಪ ಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಎಣ್ಣೆಯ ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಅಚ್ಚರಿದಾಯಕವಾದ

ನಿರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲೊಂದು ಎಣ್ಣೆಯ ಜೇಡಿ ಪದರಗಲ್ಲು. ಜೈವಿಕ ವಸ್ತುವಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಕಾಸಿದಾಗ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಕೊಡುವ ಮಡ್ಡಿಯಾಗಿರತಕ್ಕ ಬಂಡೆಗಳ ನಿಕ್ಷೇಪವೇ ಇದು. ಎಣ್ಣೆಯ ಜೇಡಿಪದರಗಲ್ಲಿನ ನಿಕ್ಷೇಪವು ಮುಗಿಯದೇ ಇರುವ ಎಣ್ಣೆಯು ದೊರೆಯುವ ಪ್ರದೇಶ. ಜೈವಿಕವಸ್ತುವು ಎಣ್ಣೆಯ ರೂಪವನ್ನು ಎಂದಿಗೂ ಪಡೆಯಲಿಲ್ಲ. ಶಾಖಕೊಡುವುದು ಈ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಕೊಲೆರಾಡೊ ಒಂದರಲ್ಲೇ, ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಹದಗೊಳಿಸದ ಎಣ್ಣೆಯ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಐವತ್ತರಷ್ಟಾದ ಸುಮಾರು 1.5 ಟ್ರಿಲಿಯನ್ ಪೀಪಾಯಿಗಳಷ್ಟು ಜೇಡಿಪದರಗಲ್ಲಿನ ಎಣ್ಣೆಯು ದೊರೆಯಬಹುದು. ದೇಶವು ಮುಂದಿನ ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ವರ್ಷಗಳವರೆಗೂ ಪದರಗಲ್ಲಿನ ಎಣ್ಣೆಯೊಂದನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೂ, ಅದು ಪದರಗಲ್ಲಿನ ಎಣ್ಣೆಯ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಖಾಲಿ ಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಪದರಗಲ್ಲಿನ ಎಣ್ಣೆಯು ಪ್ರಪಂಚದ ಮೊದಲನೆಯ ವರ್ಗದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಸ್ವೀಡನ್, ಸ್ಪೇನ್, ರಷ್ಯ ಮತ್ತು ಕಮ್ಯೂನಿಸ್ಟ್ ಚೀಣಾ ಮೊದಲಾದ ದೇಶಗಳು ಅಂತಹ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಿಂದ ವ್ಯಾಪಾರಕ್ಕಾಗಿ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತಿವೆ. ನಾಳಿನ ಸರಬರಾಜನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಿರುವವರಿಗೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಎಣ್ಣೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು ಮತ್ತೊಂದು ಆಸೆಯಾಗಿದೆ.

ಹದಗೊಳಿಸಿದ ಎಣ್ಣೆಯೂ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಅನಿಲವೂ ಈಗ ಪ್ರಪಂಚದ ಅತ್ಯಮೌಲ್ಯವಾದ ಖನಿಜೋತ್ಪನ್ನಗಳಾಗಿವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ನಮಗೆ ಶಕ್ತಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತಿವೆ. ಎಣ್ಣೆಯು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹದಗೊಳಿಸಿದ್ದ ಎಣ್ಣೆಯಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ; ಈ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುವನ್ನು ಅನೇಕ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಶುದ್ಧಿಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಹದಗೊಳಿಸದ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಹಂಚಿ, ಹೊಸ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾಗಿ ಪುನಃ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹದಗೊಳಿಸದ ಎಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂನಲ್ಲಿರುವ ಸಂಮಿಶ್ರಿತ ಅಣುಗಳನ್ನು "ಸಿಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ" ಅಥವಾ ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಭಜನೆಗಳ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಸ

ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಹಿಂತಿರುಗಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗ್ಯಾಸೊಲಿನ್, ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಉರುವಲುಗಳಲ್ಲದೆ, ಹದಗೊಳಿಸಿದ ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ಅನೇಕ ವಿಧವಿಧವಾದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈಗ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿರುವ ಸಾವಿರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಾಣಿಜ್ಯೋತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಕೃತಕ ರಬ್ಬರ್, ಉಡುಪಿಗಾಗಿ ಕೃತಕ ನೂಲುಗಳ ಎಳೆ, ಕ್ರಿಮಿಕೀಟ ನಾಶಕಗಳು ಮತ್ತು ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ. ಹದಗೊಳಿಸಿದ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಈಗತಾನೇ ಪ್ರಾರಂಭದೆಶೆಯಲ್ಲಿರುವುವುಗಳಲ್ಲಿ ಟೆಲಿಫೋನುಗಳು, ಬೌಲಿಂಗ್ ಪಿನ್‌ಗಳು, ತುಟಿಗೆ ಬಣ್ಣಹಾಕಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕಡ್ಡಿಗಳು (lipsticks), ವಿದ್ಯುತ್ ಅಥವಾ ಶಾಖ ಅವಾಹಕಗಳು ಇವೇ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಅನಿಲವೂ ಕೂಡ ಅನೇಕ ಅಚ್ಚರಿಜನಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ತಮ್ಮ ಪ್ರಾರಂಭ ದೆಶೆಯು ಗಾಳಿ, ಅಮೋನಿಯಾ ಮತ್ತು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಅನಿಲವಾಗಿರಬಹುದಾದ ವಸ್ತುವಿನ ಉಡುಪನ್ನಾಗಲೀ ಅಂಗಿಯನ್ನಾಗಲಿ ನೀವು ಧರಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂನಿಂದ ಶತಕೋಟಿ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ತಯಾರುಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಕೆಲಸದ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗವನ್ನು ಮಾಡತಕ್ಕ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿ



ಚಿತ್ರ 14

ವಿವರ: 1. ಬಿರಿತ–ಸೀಳುವಿಕೆ 2. ಯುರೇನಿಯಂ 3, 6. ಹೊಸ ಪರಮಾಣು 4. ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ 5. ಶಾಖ ಮತ್ತು ಪ್ರಸರಣ U 235

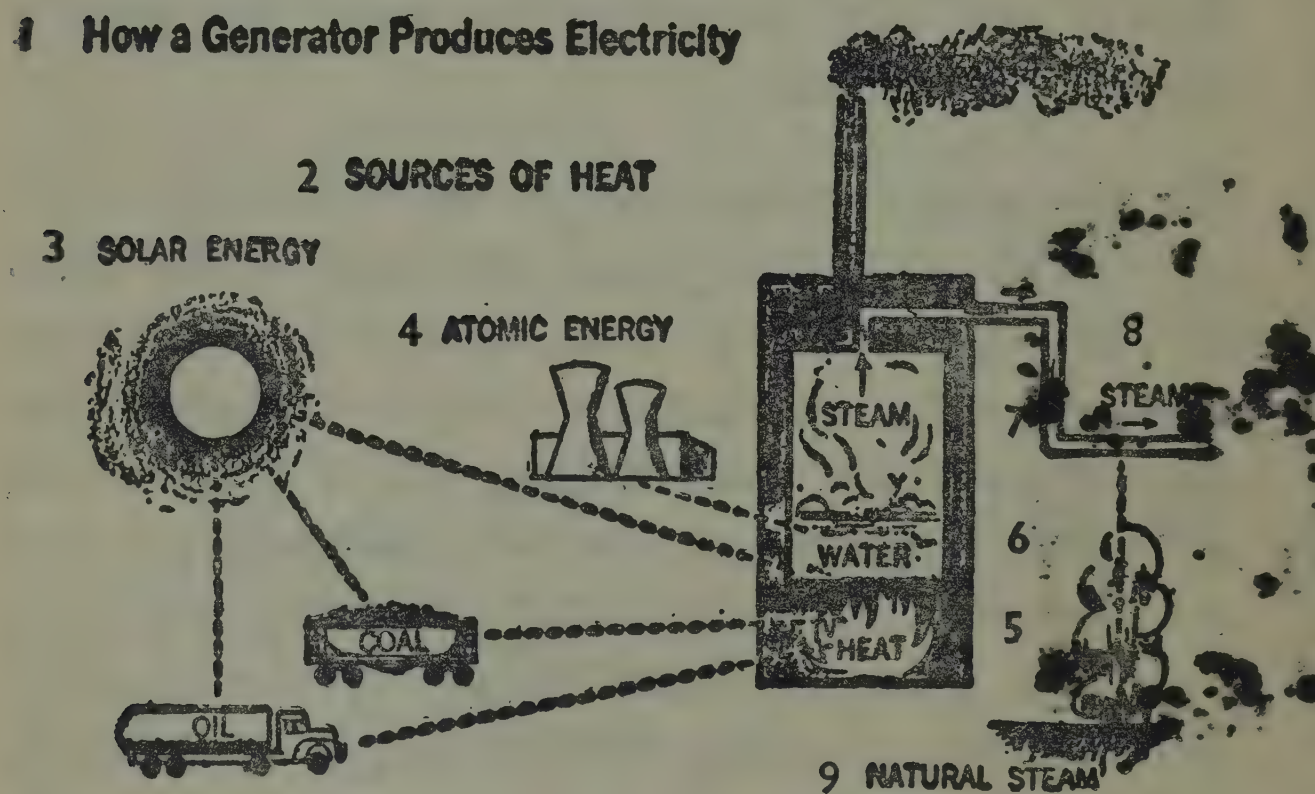
ಸುವ ಅನಿಲದ ಮತ್ತು ಎಣ್ಣೆಯ ಸರಬರಾಜು ನಿಂತುಹೋದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಜೀವನವೇ ಬೇರೆ ಬಗೆಯದಾಗಿರುವುದೆಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಬಲ್ಲಿರಿ. ಈ ಜನಭರಿತ ಗ್ರಹವನ್ನು ತುಂಬುತ್ತಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಜನರಿಗೂ ಒದಗಿಸಲು ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಇರುವುದೇ ?

ಅನಿಲದ ಮತ್ತು ಎಣ್ಣೆಯ ಸರಬರಾಜು ನಿಂತುಹೋದರೆ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಇನ್ನೂ ಇರುವುದು. ಎಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಅನಿಲದಿಂದ ಶಾಖಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮನೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ನೀವು ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಯಾವ ಪಾತ್ರವನ್ನೂ ವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಯೋಚಿಸಬಹುದು. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಗೆ ಮೂಲಾಧಾರವಾಗಿ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಅಧಿಕ ಭಾಗವನ್ನು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪೌಂಡು ಉಕ್ಕನ್ನೂ ತಯಾರುಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿಯೂ ಕನಿಷ್ಠಪಕ್ಷ ಒಂದು ಪೌಂಡು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಇದ್ದೇ ಇದೆ. ನಿಶ್ಚಯವಾಗಿಯೂ ಇಂದಿನ ನಾಗರಿಕತೆಯಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಪ್ರಮುಖವಾದುದು.

ಒಂದಾನೊಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಗಣಿ ಅಗೆಯುವವನು ಗುದ್ದಲಿ ಪಿಕಾಸಿಯಿಂದ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿದ್ದನು. ಈಗ ಐದು ತರಪೇತಿ ಪಡೆದ ಜನರು ಯಂತ್ರಗಳೊಡನೆ ಹಿಂದೆ ಐವತ್ತು ಜನರು ಗುದ್ದಲಿ ಪಿಕಾಸಿಗಳಿಂದ ತೆಗೆಯುತ್ತಿದ್ದಷ್ಟನ್ನು ಪಡೆಯಬಲ್ಲರು. ಇಂದಿನ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಗಣಿಯ ಯಂತ್ರಗಳು ಪ್ರಪಂಚದ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಅತ್ಯಂತ ಬೆಲೆಬಾಳತಕ್ಕವುಗಳಾಗಿಯೂ ಪ್ರೇಕ್ಷಣೀಯವಾಗಿಯೂ ಇವೆ. ಸದಾಕಾಲದಲ್ಲೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಯಂತ್ರವೊಂದು ಉಕ್ಕಿನ ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಅಗೆಯುತ್ತಾ, ಅದನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸಿ, ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಅದನ್ನು ತನ್ನ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅಂಥ ಯಂತ್ರವೊಂದು ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ 8 ಟನ್‌ಗಳವರೆವಿಗೂ ಅಗೆದು ತೆಗೆಯಬಲ್ಲದು. ಮತ್ತೊಂದು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ನಡುಗೆರೆಗಳೊಳಕ್ಕೆ 1,000 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ತೋಡಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವಂತೆ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಚಾಲಕನು ಹೊರಗಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಹತೋಟಿ ಕೇಂದ್ರ

ದಿಂದ ಯಂತ್ರವನ್ನು ನಡಸುವಂತೆ ಒತ್ತುಗುಂಡಿಗಳ ಮೂಲಕ ಹತೋಟಿ ಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುತ್ತಾನೆ.

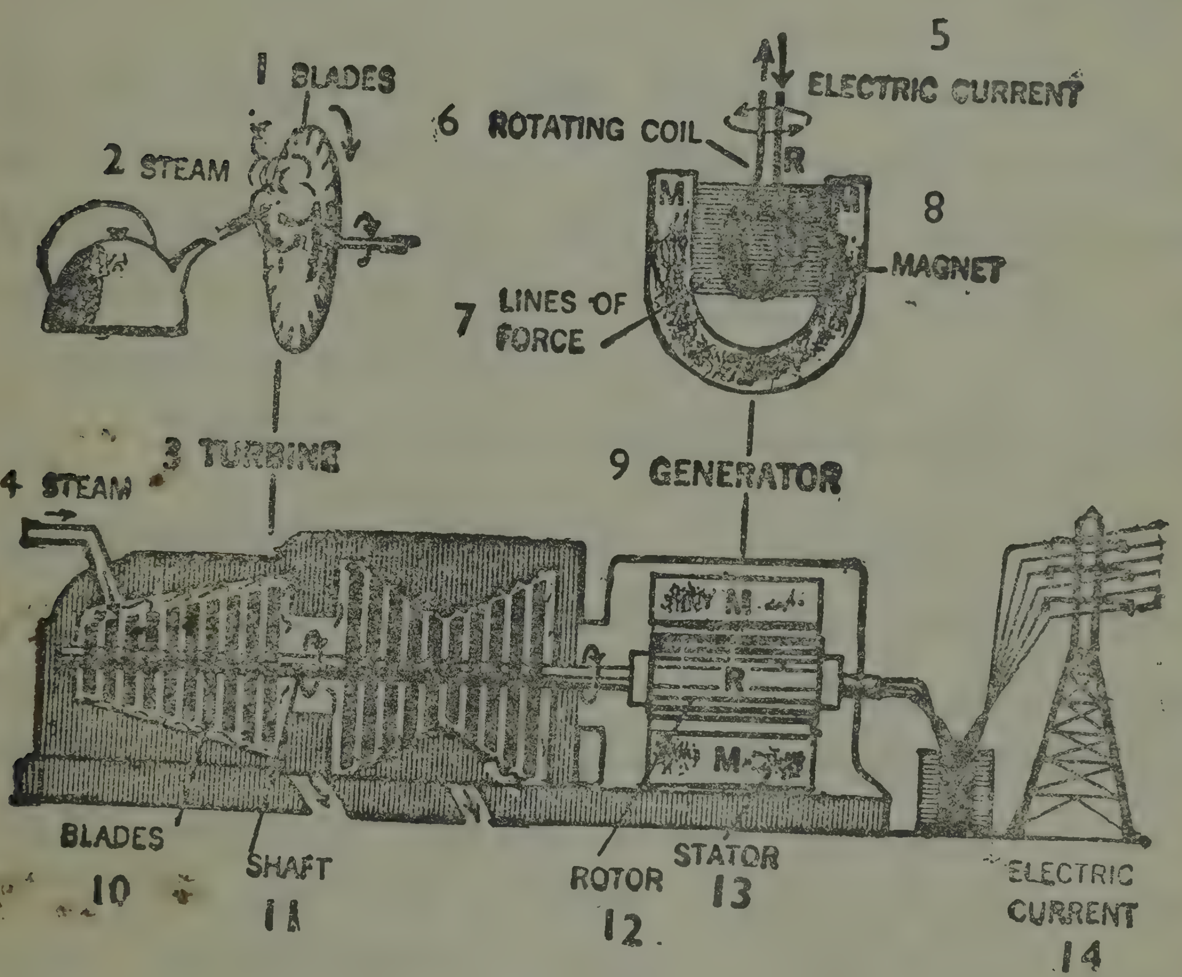
ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕನೇ ಒಂದು ಭಾಗ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ ಅಥವಾ ಮೇಲ್ಮೈನ ಸಮೀಪದಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ. ವಿಶಾಲವಾದ ಎಲೆ ಗುದ್ದಲಿಗಳು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ನಡುಗೆರೆಗಳ ಮೇಲಿನಿಂದ 100 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಮಣ್ಣನ್ನೂ ಬಂಡೆಗಳನ್ನೂ ಎತ್ತಿಹಾಕುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರತಿ 45 ಸೆಕೆಂಡಿಗೂ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಒಂದಾವರ್ತಿ ಕಡಿದಾಗ 105 ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟನ್ನು ಗಿಗಿದುಕೊಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಅವು 100 ಅಡಿಗಳ ಎತ್ತರದಷ್ಟನ್ನು ಬಹಳ ದೂರದಲ್ಲಿ ಗುಡ್ಡೆಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಎಲೆಗುದ್ದಲಿಯು ಒಂದಾವರ್ತಿ 147 ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರ



ಚಿತ್ರ 15

ವಿವರ: 1. ಜನರೇಟರ್ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವಿಕೆ 2. ಶಾಖದ ಮೂಲಗಳು 3. ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿ 4. ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ 5. ಶಾಖ 6. ನೀರು 7, 8. ನೀರಿನ ಆವಿ 9. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ನೀರಿನ ಆವಿ

ಗಳನ್ನು ಎತ್ತಬಲ್ಲುದು. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ನಡುಗೆರೆಗಳನ್ನು ಸಿಗಿದುಕೊಂಡು ಹೋದ ಮೇಲೆ ಸಣ್ಣ ಎಲೆಗುದ್ದಲಿಗಳು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ದೂರಕ್ಕೆ ಎಳೆದು ಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ದೊಡ್ಡ ಟ್ರಕ್ಕುಗಳಿಗೆ ತುಂಬುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡಿದರೂ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಗಣಿ ಕೆಲಸವು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಸಾಧಾರಣವಾದ ಪಟ್ಟಿಯ ಗಣಿಯಲ್ಲಿ 5 ಅಡಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ತಲಪಲು ಸುಮಾರು 41 ಅಡಿ ವಸ್ತುವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪನಾಮಾ ಕಾಲುವೆಯನ್ನು ಐದಾವರ್ತಿ ತುಂಬಲು ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಕೊಳಕನ್ನೂ



ಚಿತ್ರ 16

ವಿವರ: 1. ಅಲಗುಗಳು 2, 4. ನೀರಿನ ಆವಿ 3. ನೀರ್ಗಾಲಿ 5. ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ 6. ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಸುರುಳಿ 7. ಬಲದ ರೇಖೆಗಳು 8. ಅಯಸ್ಕಾಂತ 9. ಜನರೇಟರ್ 10. ಅಲಗುಗಳು 11. ಕಾಂಡ 12. ಆವರ್ತಕ ಭಾಗ 13. ಸ್ಥಿರಭಾಗ 14. ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ

ಬಂಡೆಯನ್ನೂ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ ಕೊಳಕನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುವ ಎಲೆ ಗುದ್ದಲಿಗಳು ಒದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಶೇಕಡ ಸುಮಾರು 80 ಭಾಗವು ಮೊದಲನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಅನಿಲ ಅಥವಾ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉರಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ. ಶಾಖವು ನೀರನ್ನು ಆವಿಯಾಗಿಯೂ, ಆವಿಯು ನೀಗಾಲಿಗಳನ್ನೂ, ನೀಗಾಲಿಗಳು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಜನರೇಟರುಗಳನ್ನೂ ತಿರುಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಯುರೇನಿಯಂ ಮೊದಲಾದ ಕೆಲವು ಪರಮಾಣುಗಳು ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿದಾಗ ಶಾಖೋತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುವ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಶಾಖವನ್ನು, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯ ಹಂತವಾಗಿ, ನೀರನ್ನು ಆವಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು. ಪ್ರಪಂಚದ ಸುತ್ತಲೂ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ವಿಭಜಿತವಾದ ಪರಮಾಣುಗಳು ಇದನ್ನೇ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ.

ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು, ಪೌಂಡುಪೌಂಡಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆಬಾಳತಕ್ಕವುಗಳಾದರೂ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಎಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಅನಿಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಬೆಲೆಬಾಳುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣದಲ್ಲಿ 65ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಯುರೇನಿಯಂನ ಗುಳಿಗೆಗಳು ಮೂರೂವರೆ ವರ್ಷಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬರುತ್ತವೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಷ್ಟೇ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಲು 2 ದಶ ಲಕ್ಷ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದಾದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯು, ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಮೊತ್ತಮೊದಲು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದಾಗ ಕೆಲವರು ಕನಸುಕಂಡಿದ್ದಂತೆ, ಸುಲಭದರದ್ದಾಗಿಲ್ಲ. ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಷ್ಟು ಅಗ್ಗವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಉರುವಲಿನಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಗಿಂತಲೂ ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿ ಯಂತ್ರೋಪ

ಕರಣದಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಬೆಲೆಬಾಳುತ್ತದೆ. ಯುರೇನಿಯಂ ವಿಭಜನೆಹೊಂದುತ್ತದೆ-ಅದನ್ನು ಛಿದ್ರಗೊಳಿಸುವ ವೇಗವನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುವ ರಿಆಕ್ಟರ್ (Reactor)ಗಳಲ್ಲಿ ಛಿದ್ರವಾಗುತ್ತದೆ; ರಿಆಕ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದು ಬಹಳ ಬೆಲೆಯ ಕೆಲಸ. ಪರಮಾಣುಗಳ ಛಿದ್ರೀಕರಣದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಪ್ರಜ್ವಲನೆಯು ಅಪಾಯಕರವಾದುದರಿಂದ, ಅದು ಬೇಕಾಗಿಲ್ಲದ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಹೋಗದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಅಗಾಧವಾದ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಉರುವಲು ಅಪರೂಪವಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರತು, ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಗಿಂತ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಧಿಸಲಾರದು. ಇದು ಯಾವಾಗಲೂ ಇರಲಾರದು. ಇಂದಿನ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು ಕಡಮೆ ಬೆಲೆಯ ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿಯು ಒಂದು ಸವಾಲಾಗಿರುವ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಾಗಿವೆ.

ಪರಮಾಣುಗಳ ವಿಚ್ಛೇದದಿಂದ ಅಗ್ಗದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ವಾಸ್ತವವಾಗುತ್ತದೆಂದೂ, ಅದನ್ನು ಅತ್ಯಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆಂದೂ ಊಹಿಸೋಣ. ಉರುವಲನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಯುರೇನಿಯಂ ಮತ್ತು ಇತರ ವಸ್ತುಗಳು ಇರುವುವೇ? ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಗಿಂತಲೂ ಯುರೇನಿಯಂ ಅಗ್ಗದ ಉರುವಲಾದರೂ, ಒಂದು ಪೌಂಡ್ ಯುರೇನಿಯಂಗೆ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಅಗೆಯುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು 84,000 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಕಚ್ಚಾ ಯುರೇನಿಯಂ ಅದುರನ್ನು ಅಗೆಯಬೇಕು. ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿಯ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ವಿಧಾಯಕ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿರುವ ಡಾಕ್ಟರ್ ವಿಲ್ಲರ್ಡ್ ಎಫ್. ಲಿಬ್ಬಿ ಎಂಬುವರು, ಮುಂದಿನ 100 ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಅರ್ಧದಷ್ಟನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಯುರೇನಿಯಂನ್ನು ಅಗೆದು ತೆಗೆಯಬಹುದೆಂದು ನಂಬುತ್ತಾರೆ.

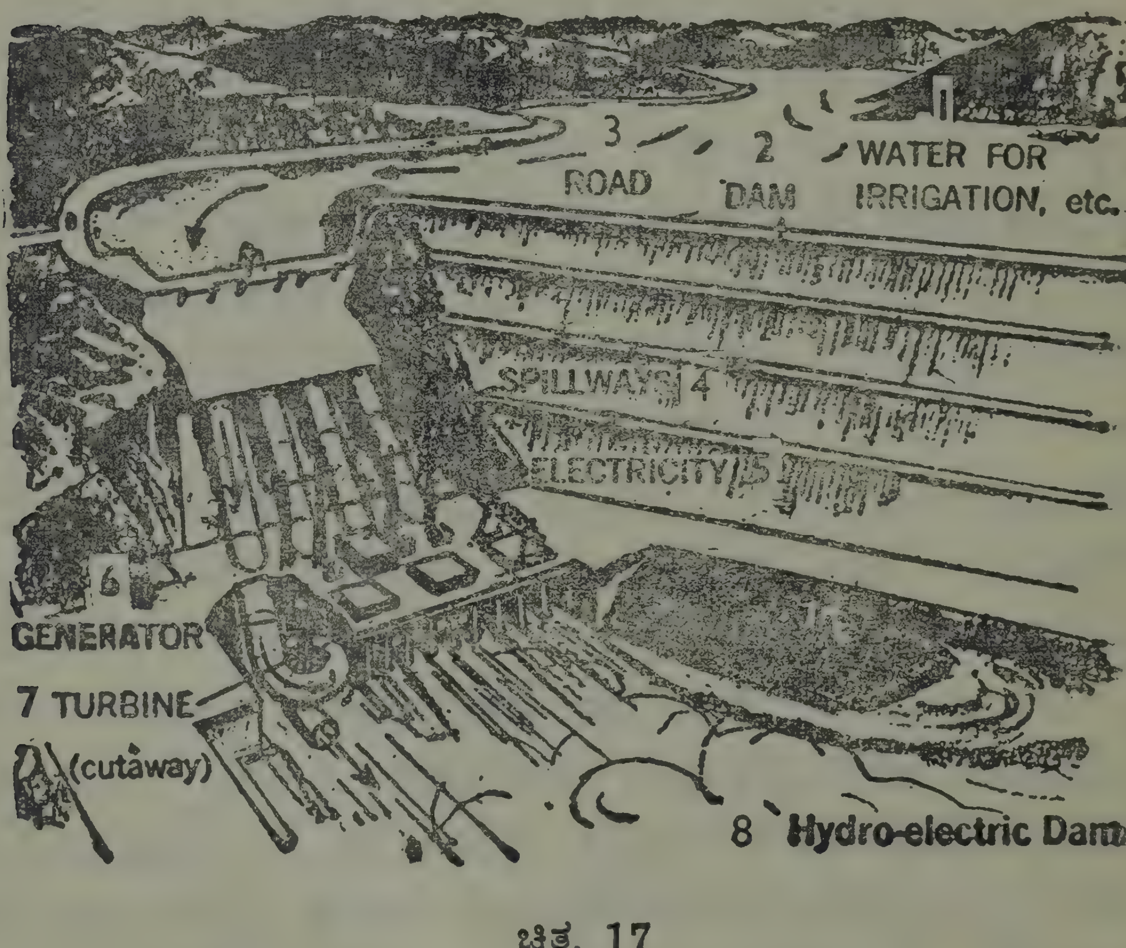
ಈ ಜನಭರಿತ ಗ್ರಹವಾದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ ಯುರೇನಿಯಂ ದೊರೆಯದೇ ಹೋದರೂ, ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿಯ ಇತರ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ. ಥೋರಿಯಂ, ಭಾರವಾದ ನೀರು, ಮತ್ತು ಲಿಥಿಯಂ ಮುಂತಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಮುಂದಿನ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಗಳ ಛಿದ್ರದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯು ಅಗ್ಗವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಪರಿಮಿತಿ ಇಲ್ಲದೆಯೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಭಾರವಾದ ಜಲಜನಕ ಪರಮಾಣುಗಳ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಒಂದುಗೂಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವು ಭೇದಿಸಿಕೊಂಡು ನುಗ್ಗುತ್ತದೆಂಬ ಆಶೆಯಿಂದ, ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯು ಪರಿಮಿತವಾಗಿಲ್ಲವೆಂದು ಕನಸು ಬೀಳುವವರು ಸಮುದ್ರದತ್ತ ನೋಡುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರಪಂಚದ ಗಣಿಗಾರರಿಂದ ತೆರವುಮಾಡಲಾರದಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪನ್ನ ಸ್ಥಾನವೊಂದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈನ ಕೆಳಗಿರುವ ನೀರಿನ ಆವಿ. ಒಂದು ವಿಧದಲ್ಲಿ, ಭೂಮಿಯ ಒಳಭಾಗವೆಲ್ಲವೂ ಶಾಖವನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲುದಾದುದರಿಂದ, ಅನಿಯಮಿತ ನೀರಿನ ಆವಿಯ ಶಕ್ತಿಯು ಇದೆ. ಆದರೂ ಭೂಮಿಯ ಶಾಖವಾದ ಒಳಭಾಗದಿಂದ ಶಾಖವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದಾದಂತಹ ಸ್ಥಳಗಳು ಕೆಲವೇ ಮಾತ್ರವಿವೆ. ಐಸ್‌ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬುಗ್ಗೆಗಳಿಂದ ಶಾಖವನ್ನು ಪಡೆದು ಮನೆಗಳನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ; ಮತ್ತಿತರ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳಿಂದ ಹಬೆಯನ್ನೂ ನೀರ್ಗಾಲಿಗಳನ್ನೂ ತಿರುಗಿಸಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಗಿಂತಲೂ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸುವ ನ್ಯೂಜ಼ಿಲೆಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಅದರ ಶಕ್ತಿಯ ಸರಬರಾಜಿನೊಡನೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಶಾಖವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ನ್ಯೂಜ಼ಿಲೆಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥವಾಗಿ ತೋಡಿದ ರಂಧ್ರಗಳು ಅಲ್ಲಿ 3,000 ಚದರ ಮೈಲಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ ನೀರಿನ ಆವಿಯು ದೊರಕುವುದೆಂದು ತೋರಿಸಿವೆ.

ಉತ್ತರದ ಸೈಬೀರಿಯದ ಪೆಸಿಫಿಕ್ ತೀರದ ಕಂಚಟ್ಕ ಪರ್ಯಾಯ ದ್ವೀಪವು ಬಿಸಿನೀರಿನ ಬುಗ್ಗೆಗಳಿಂದಲೂ, ಕೊಳಚೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದಲೂ ಕೂಡಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಬಿಸಿನೀರನ್ನೂ, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಶಾಖವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವುದಾಗಿ ರಷ್ಯನರು ವರದಿಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನಿಗೂ ಬಿಸಿನೀರನ್ನೂ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನೂ ಪುಕ್ಕಟ್ಟೆ ಒದಗಿಸುವ ಏಕೈಕ ಸ್ಥಳವು ಕಂಚಟ್ಕವೆಂದು ಒಂದು ರಷ್ಯ್ನ ಸಮಾಚಾರ ಪತ್ರಿಕೆಯು ಹೊಗಳಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬಿಸಿನೀರಿನ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಾಗ ಈ ರೀತಿ ಆಗುವುದೆಂದು ಅವರು ಆಶಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ ನೀರಿನ ಆವಿಯು ದೊರೆಯುತ್ತಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಒಳಭಾಗದಿಂದ ಬರುವ ಶಾಖವು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಉರುವಲಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಸಂಪೂರಕವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ, ಬಂಡೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಬಿರುಕುಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರಿನ ಆವಿಯಾಗಲೀ ಬಿಸಿನೀರಾಗಲೀ ಹರಿದು ಹೋಗದಂತೆ, ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಸುಲಭ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಮನುಷ್ಯನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಹೊರತು, ಅಂತಹ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವು ಮುಂದಿನ ಆವಶ್ಯಕತೆಯಲ್ಲಿ ಏನನ್ನೂ ಗಳಿಸಿದಂತೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅನೇಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಹೊರಪದರದ ಮೂಲಕ ರಂಧ್ರ ಕೊರೆಯುವುದರ ಖರ್ಚು ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಯೊಮಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಮೊಂಟಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಸಿನೀರಿನ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತಿನ ಉಪಯೋಗದ ಮೇಲಿನ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಅಧಿಕ ವೆಚ್ಚದ ಕಾರಣದಿಂದ ಕೈಬಿಡಲಾಯಿತು. ಮೊಹೊಲೊ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಹೊರಪದರದಿಂದ ಅದರ ಕೆಳಗಿರುವ ಬಿಸಿನೀರಿನ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಕೊರೆಯಲು ತಗಲುವ ಖರ್ಚು 20 ಮಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರುಗಳೆಂದು ಅಂದಾಜುಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯದೆ ಇರತಕ್ಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಭೂಮಿಯ ಹೊರಪದರದ ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಬರುವ ನೀರಿನ ಅವಿಯನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ, ನೀವು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಬಿಲ್ಲಿಗಾಗಿ ಎಷ್ಟನ್ನು ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತೆಂಬುದನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ!

ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ನೀರ್ಗಾಲಿಗಳನ್ನು ನಡಸಲು ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಜಲಪಾತವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಸರಬರಾಜಿಗೆ ಮಿತಿಯಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಕೆಳಭಾಗದ ನೀರಿನ ಆವಿಗಿಂತಲೂ ಜಲಪಾತದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಜಲಪಾತ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಜಲ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ, ನೀರ್ಗಾಲಿಗಳ ಮೂಲಕ ಕೋಡಿ ಗಳಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಬಿಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ನೀರನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟು ಕೊಂಡಿರಲು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಅಗಾಧವಾದ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟು ತ್ತಿದ್ದಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 17

ವಿವರ: 1. ನೀರಾವರಿಗೆ ನೀರು 2. ಅಣೆಕಟ್ಟು 3. ರಸ್ತೆ 4. ಕೋಡಿ 5. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ 6. ಜನರೇಟರ್ 7. ನೀರ್ಗಾಲಿ 8. ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಅಣೆಕಟ್ಟು

ನೀರಿನ ಸೆಳೆತವು ನೀರ್ಗಾಲಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ; ಇದು ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಕಗಳು ತಿರುಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಹೆಚ್ಚು ಶೇಕಡಾವಾರು ಭಾಗವು ಇಂತಹ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ. ಭರ್ತಿಮಾಡಲಾರದಷ್ಟು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಉರುವಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳದೆ ಈಗಾಗಲೇ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಶಕ್ತಿಯ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ ವಿಶಾಲವಾದ ಹೊಸ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳು ಏರುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತಿವೆ.

ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಕ್ಕೂ ಕೆನಡಾಕ್ಕೂ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ನಯಾಗರಾ ಜಲಪಾತಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ಕೆಲವು ದಶಲಕ್ಷ ಗ್ಯಾಲ್ಲನ್‌ಗಳಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತರಲಾಗಿದೆ. ನಯಾಗರಾ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವಂತೆ ಸಾಧ್ಯಗೊಳಿಸಲು, ಸುರಂಗ ಹೊಡೆದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಅಗಾಧವಾದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಾಗಹಾಕಲು ಜನರು ಒಂದು ನಿಮಿಷವೂ ಪುರಸೊತ್ತಿಲ್ಲದೆ ಕೆಲಸಮಾಡಿದರು. ಒಂದು ಎಕರೆಯ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ರಾಶಿಹಾಕಿದರೆ ಐದು ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರವಾಗಬಲ್ಲ ಕೊಳೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಕಲ್ಲುಬಂಡೆಗಳನ್ನೂ ರಾಕ್ಷಸಾಕೃತಿಯ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಹೊತ್ತುಕೊಂಡು ಹೋದುವು. ಜಲ್ಲಿಗಾರೆಯ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಜಜ್ಜಲ್ಪಟ್ಟ ಕಲ್ಲೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಂದು ಗೂಡ್ಸ್ ಗಾಡಿಗೆ ತುಂಬಿದ್ದರೆ, ಆ ಗೂಡ್ಸ್ ರೈಲು ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ದೂರದಷ್ಟು ಅಡ್ಡಡ್ಡಲಾಗಿ ಹರಡುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಈ ನಯಾಗರಾ ಯೋಜನೆಯು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಚಿಕಾಗೊ ನಗರದ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲದು.

ಆಫ್ರಿಕದ ಕ್ಯಾರಿಬದಲ್ಲಿ ಜಾನ್‌ಜಿಬಾರ್ ನದಿಯನ್ನು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತರಲು ಒಂದು ಅಣೆಕಟ್ಟು ಕಟ್ಟಲು ಸಾವಿರಾರು ಜನರು ಹಗಲೂ ರಾತ್ರಿಯೂ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಕೆಲಸಮಾಡಿದರು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ 740 ಅಡಿಗಳ ಎತ್ತರದ ಅಣೆಕಟ್ಟೊಂದು ಈಗಿನ ಸರಬರಾಜಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ

ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೊದಗಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು 74 ಅಂತಸ್ತುಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರದ ಕಟ್ಟಡದಷ್ಟಾಯಿತು.

ನೀರಾವರಿಯ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ, ನೈಲ್ ನದಿಯ ನೀರನ್ನು ಶೇಖರಿಸಲು ಆಸ್ವಾನ್ ಬಳಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಅಣೆಕಟ್ಟನ್ನು ಕಟ್ಟಬೇಕೆಂದು ಈಜಿಪ್ಷಿಯನ್ನರು ಬಹಳದಿನಗಳಿಂದಲೂ ಕನಸು ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದರು. ಅದು ಪೂರ್ಣವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ, ಕೆಲಸಗಾರರೂ ಅವರ ಯಂತ್ರಗಳೂ 10 ದಶಲಕ್ಷ ಜನಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಣ್ಣನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿರುವರು. ಆಮೇಲೆ 3 ಮೈಲಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಗಲವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು 365 ಅಡಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರವಾಗಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಮತ್ತು ಜಲ್ಲಿಗಾರೆಯ ಗೋಡೆಯೊಂದನ್ನು ಅವರು ಕಟ್ಟಬೇಕು. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲವನ್ನು ಅವರು ಬುಲ್ ಡೋಜರುಗಳ ಮತ್ತು ಎಲೆಗುದ್ದಲಿಗಳಿಂದ ಲೋಹವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದ ಕೂಡಲೇ ಮುಟ್ಟಿದವರನ್ನು ಸುಡುವಂತಹ ಶಾಖವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಉರಿಯುವ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಕಾಶದ ಕೆಳಗೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಆದರೆ ಅಣೆಕಟ್ಟು ಸಂಪೂರ್ಣವಾದಾಗ ವರ್ಷ ವರ್ಷವೂ ನೀರು ಸುರಿಯುವುದು. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಮುಂತಾದ ಉರುವಲಿನ ಹೊಸ ಸರಬರಾಜಿಗಾಗಿ ಯಾರೂ ಹುಡುಕಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ನೀರಾವರಿಯಲ್ಲಿ ನಂತೆಯೇ, ಜನರ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಆಸ್ವಾನ್ ಅಣೆಕಟ್ಟೂ ಸಹ ಒದಗಿಸಲಾರದಷ್ಟು ಅಧಿಕವೇಗದಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಬೆಳೆಯಬಹುದು.

ಪ್ರಪಂಚದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಜಲಪಾತಗಳಿಂದ ದೊರೆಯಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ರಷ್ಯದೇಶವು ಅಲ್ಲಿ ದೊರೆಯಬಹುದಾದ ಜಲಪಾತ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಶಕ್ತಿಯ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ಅಂದಾಜು ಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಉರುವಲು ಮುಗಿದು ಹೋದನಂತರ ಏನಾಗಬಹುದೆಂದು ಕಳವಳಗೊಂಡಿರುವವರಿಗೆ ಆಶಾದಾಯಕಗಳಲ್ಲಿ ಜಲಪಾತಗಳು ಒಂದು.

ವಾಯುವೂ ಕೂಡ ಉತ್ಪಾದಕಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಕೆಲವು ಹಳ್ಳಿಗಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಯಂತ್ರಗಳು ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೇ ಅತ್ಯಂತ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಆರ್ಕ್‌ನಿ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಗಾಧ ಗಾಳಿಯಂತ್ರವು 78 ಅಡಿ ಎತ್ತರದ ಗೋಪುರದ ಮೇಲೆ 3 ಅಲಗುಗಳುಳ್ಳ ಚಕ್ರದಿಂದ ಚಲಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆ. ವಾಯುವು ಸದಾ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ಬೀಸದೇ ಇದ್ದರೂ, ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅದನ್ನು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿದುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲ ಒಂದು ಸಾಧಕ ಉತ್ಪನ್ನ ಸ್ಥಾನವೆಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನಂತೆ, ಪ್ರಪಂಚದ ವಾಯು ಶಕ್ತಿಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳೆಲ್ಲವೂ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 6,000 ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಿಂದಾಗಲೀ, 4,000 ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಎಣ್ಣೆಯಿಂದಾಗಲೀ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡಬಹುದಾದಷ್ಟು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು.

ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಉರುವಲಿನ ಗೂಡುಗಳ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಉರುವಲಿನ ಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ವಿವಿಧ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸ್ವತಂತ್ರ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಆವರಣದೊಳಗೆ ಸುತ್ತುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸುವ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳಿಂದ ಉರುವಲಿನ ಗೂಡುಗಳು ಭಿನ್ನವಾದವುಗಳು. ಜಲಜನಕ, ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವಾದ ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಮೊದಲಾದ ಸಾಮಾನ್ಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೆಲವರು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಹೊಳಪು ಬೆಳಕಿನ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳು ಉರುವಲಿನ ಗೂಡಿನಂತೆಯೇ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಬಹಳ ಕಡಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ. ಹೊಳಪು ಬೆಳಕಿನ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯುತವಾದುದಾಗಿಯೂ ಹೆಚ್ಚು

ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿಯೂ ಆಗಿರುವ ಉರುವಲಿನ ಗೂಡುಗಳು ಇರುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಹೊಸ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ನವೀನ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸ ಬೇಕು. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳಿಗೂ, ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಸಬ್‌ಮೆರಿನ್‌ಗಳಿಗೂ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೊದಗಿಸಲು ಇಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ದೊಡ್ಡ ದಾದ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯೂ ಆಗಿರುವ ಉರುವಲಿನ ಗೂಡು ಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಹಡಗುಗಳು ತಮ್ಮ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಸರಬರಾಜನ್ನು ಉರುವಲಿನ ಗೂಡುಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುವುವು. ಈ ವಿಧವಾದ ನೂತನ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಕರ ಹೊಸ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಗೂ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇನ್ನೂ ಅನ್ವೇಷಣೆ ನಡಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ; ಆದರೆ ಅಧಿಕವಾಗಿಯೂ ಸುಲಭವಾಗಿಯೂ ದೊರೆಯುವ ಉರುವಲುಗಳನ್ನು ಅವರು ಚುನಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಅವಕಾಶ ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ. ಉರುವಲಿನ ಗೂಡು ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದರೆ ಅದು ಸಾರಿಗೆ ಗಳ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು; ಆದರೆ ಅದು ಶಕ್ತಿಯ ಅನೇಕ ವಿಧದ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಅನಿಯಮಿತ ಶಕ್ತಿಗೆ ಉತ್ತರವಲ್ಲ.

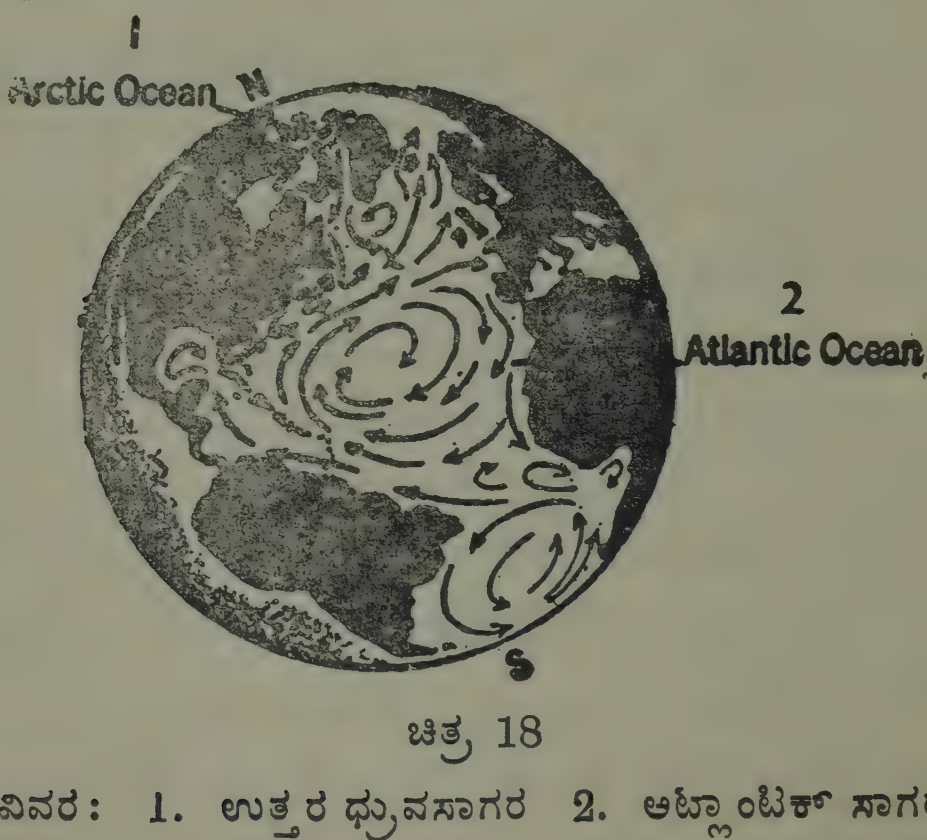
ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕೆ ಸಾಧನಸಂಪತ್ತುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಲಾಭ ದಾಯಕವಲ್ಲದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಸಂಸ್ಥೆಯೊಂದರ ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಯಂತೆ, ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನವು ಮುಂದಿನ 15 ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತ್ತಿರುವ ಶಕ್ತಿಯ ಆವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸಲು, ಧಾರಣೆವಾಸಿಗಳ ಬೆಲೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಏರಿಕೆಯಿಂದಲ್ಲದೆ ಮತ್ತಾವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಖರ್ಚೂ ಇಲ್ಲದೆ, ಕಲ್ಲಿದ್ದ ಲಿನ, ಎಣ್ಣೆಯ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲದ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಸರಬರಾ ಜನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದು ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲದೆಯೇ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಹೊಸ ಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡಸ ಲಾಗುವುದು. ಆದರೆ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ 15 ವರ್ಷಗಳು ಬಹಳ ದೂರವಲ್ಲ.

ಇಡೀ ಪ್ರಪಂಚದ ಶಕ್ತಿಯ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಬಗೆಗೇನು? ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಉರುವಲು ಅಪರೂಪವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ, ಅಗ್ಗದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿನ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಜಕದಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ತಮ್ಮ

ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಉತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆಯುವರೇ? ಜನಭರಿತ ಗ್ರಹದ ಖನಿಜಸಂಪತ್ತುಗಳ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಅಪರಿಮಿತ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನವು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವುದೇ? ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಶಕ್ತಿಯು ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಉತ್ತರಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತೊಂದು ಸರಹದ್ದನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾರೆ. ಜಗತ್ತಿನ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಅವನ್ನು ಸಾಧುಗೊಳಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಜನ ತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ. ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಾಗರದತಲೂ ಮತ್ತು ಆಕಾಶದತ್ತಲೂ ನೋಡುತ್ತಾರೆ.

3. ಸಾಗರದತ್ತ ನೋಟ

ಈ ಕಿಕ್ಕಿರಿದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಷ್ಟೇ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಒಳ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿರುವ ಸಾಗರವು ಅನ್ವೇಷಣೆ ಮಾಡುವ ಸರಹದ್ದಾಗಿದೆ. ನೀರಿನೊಳಗೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಆಳದಲ್ಲಿ ಅತುಳೈಶ್ವರ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅಪರಿಮಿತ ದ್ರವದ ಗಣಿ ಅದು. ಇಂದಿನ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಾಗರದತ್ತ ನೋಡುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 18

ವಿವರ: 1. ಉತ್ತರ ಧ್ರುವಸಾಗರ 2. ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರ

300 ದಶಲಕ್ಷ ಚದರ ಮೈಲುಗಳ ಸಾಗರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೀನುಗಳಿವೆ. ಅದೆಷ್ಟೆಂಬುದು ಯಾರಿಗೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲವಾದರೂ ಅದರ ಕೇವಲ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಜನ ಹಿಡಿಯುವರೆಂದು ಅಂದಾಜುಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚವು ಸಾಗರಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಸುಮಾರು 30 ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್ ಸಸಾರಜನಕವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಮೃದ್ಧ ಸಜೀವ ಆಹಾರವು ತಾನೇ ತಾನಾಗಿ ಹೊಸದಾಗುತ್ತಿದ್ದು ಈ ಕೊಯ್ಲನ್ನು ಇನ್ನೂ ಅಧಿಕಗೊಳಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಅನೇಕ ಜನರಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಆಹಾರದೊರಕದೇ ಇರುವ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿನ ಮಾನವ ಕೋಟಿಯ ಉಳಿವಿಗೆ ಸಾಗರದಿಂದ ದೊರಕುವ



ಚಿತ್ರ 19

ವಿವರ: 1. ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರ 2. ಹಿಂದೂ ಸಾಗರ 3. ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಸಾಗರ

ಆಹಾರವೇ ಉತ್ತರವೆಂದು ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರು ಜಗತ್ತಿನ ಆಹಾರೋತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಅಧಿಕಗೊಳಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಅದರ ಪಾತ್ರ ಅತ್ಯಲ್ಪವಾದುದೆಂದು ಆರೋಪಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಸಾಗರದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರ ಪಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿನ ಅನ್ವೇಷಣೆಯು ಅನೇಕ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಸಾಗರದ ಹಾಳು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಂತುಕರಂತೆ ಇರುವ ಬೆಸ್ತರುಗಳನೇಕರನ್ನು ಬೇಸಾಯಗಾರರೆನ್ನುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಬೇಟೆಗಾರರೆನ್ನುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಂಜಸವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಾಗರಗಳ ಬಗೆಗೆ ಮೀನುಗಳ ಚರ್ಯೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಉತ್ತಮ ಸಾಧನಗಳ ಬಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆಯ ಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಎಳೆಬಲೆಯನ್ನು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ 750 ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಆಳವಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮೀನು ದೊರೆಯುವುದೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ವ್ಯಾಪಾರಕ್ಕಾಗಿ ಮೀನುಹಿಡಿಯುವುದರ ಶೇಖಡ 98ರಷ್ಟು ಭಾಗ ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಳದಲ್ಲಿಯೇ ನಡೆಯುವುದೆಂದು ಅಂದಾಜುಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ಸಮಭಾಜಕವೃತ್ತದಲ್ಲಿನ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಸರಬರಾಜಿನ ಬಗೆಗೆ ಯಾವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನೂ ಮಾಡಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಇದರರ್ಥ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ, ಅದರಲ್ಲೂ, ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಭೂಭೌತ ವರ್ಷವಾದ 1958-1959ರಲ್ಲಿ, ಸಾಗರದ ಪ್ರವಾಹಗಳ ಬಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಹೊರಮೈ ಶೇಕಡ 14ರಷ್ಟು ಭಾಗವಿರುವ ಹಿಂದೂಸಾಗರವು ಸಾಗರಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಮೆ ಅನ್ವೇಷಣೆ ನಡಸಲಾಗಿರುವ ಸಾಗರವಾಗಿದೆ. ಅದರ ತೀರಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಜಗತ್ತಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಾಲುಭಾಗಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನ ವಾಸಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈಗಲೂ ಸಹ ಈ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಹಾರಗಳ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ತೀವ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ. 1960-1964 ವರ್ಷಗಳ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪರಿಶೋಧನಾ ಯೋಜನೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಅದರ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತಿನ ಬಗೆಗೆ ಜನ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯುವ ಆಶಯವನ್ನೂ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ. ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರವು ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ತನ್ನ ಸಾಗರದ ಪ್ರವಾಹಗಳನ್ನು ಎರಡಾವರ್ತಿ ಬದಲಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದಾಗಿದೆ. ನೀರಿನ ಹರಿಯುವಿಕೆಯ ಬದಲಾವಣೆಯು ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ತರುವ

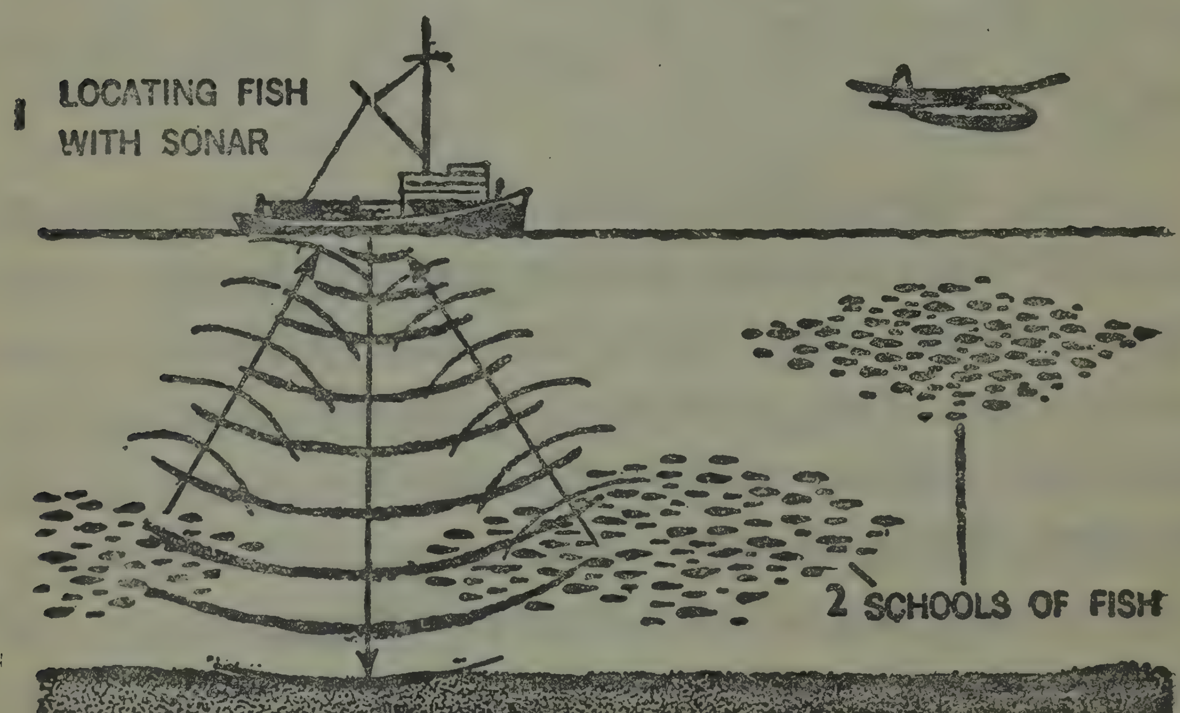
ಉಬ್ಬರದ ನೀರುಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಮಸಾಚುಸೆಟ್ಸ್‌ನ ವುಡ್ಸ್‌ಹೋನಲ್ಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಹಿಂದೂಮಹಾಸಾಗರದಿಂದ ದೂರವಾಗಿ ಸಮುದ್ರಗಳ ಪ್ರವಾಹಗಳನ್ನೂ ಅಧ್ಯಯನಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ, ನೀರಿನ ಚಲನೆಯನ್ನು ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಪುನರುತ್ಪತ್ತಿಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಭೂಮಿಯ ಚಲನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನೇ ಹೊಂದುವಂತೆ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಾಯುವನ್ನು ಪುನರುತ್ಪತ್ತಿಗೊಳಿಸಿ, ಶಾಖವಾದ ದೀಪಗಳಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖವನ್ನು ಅನುಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಖಂಡಗಳ ರಬ್ಬರ್ ಮಾದರಿಗಳನ್ನೂ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಅದಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣದ ಶಾಯಿಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಅದು ಅಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವ ಬಗೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಸಾಗರಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಜಗತ್ತಿನ ನಿಜವಾದ ಸಾಗರಗಳ ಚಲನೆಯ ನಮೂನೆಯ ಬಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯುವ ಭರವಸೆ ಹೊಂದಿದ್ದಾನೆ. ಅವರು ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಸಾಗರದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರವನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವ ಬಗೆಗೆ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಕೆಲವು ಆಧುನಿಕ ಮೀನುಗಾರರು ಶಬ್ದದ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ ಮೀನುಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲನವಾಗುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವರು ಹೆಚ್ಚು ಮೀನುಗಳು ಇರುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ವಿಮಾನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಕ್ಯಾಸ್ಪಿಯನ್ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಲದೀಪಗಳಿಂದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಮೀನು ದೋಣಿಗಳ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಪಂಪುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೆಳೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದು. ಕೆಲವು ಬೆಸ್ತರು ಮೀನುಗಳು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗದಂತೆ ಗುಳ್ಳೆಗಳ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಅಡ್ಡಿಯಿಡುವರು. ಸಾಗರದ ತಳ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಉದ್ದವಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕೊಳವೆಗಳ ಸಾಲನ್ನಿರಿಸಿ ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಕುಚಿತವಾಯುವನ್ನು ಸಾಗಿಸಿ ಅಂತರ್ಜಲದಲ್ಲಿನ ಈ ವಾಯುವಿನ

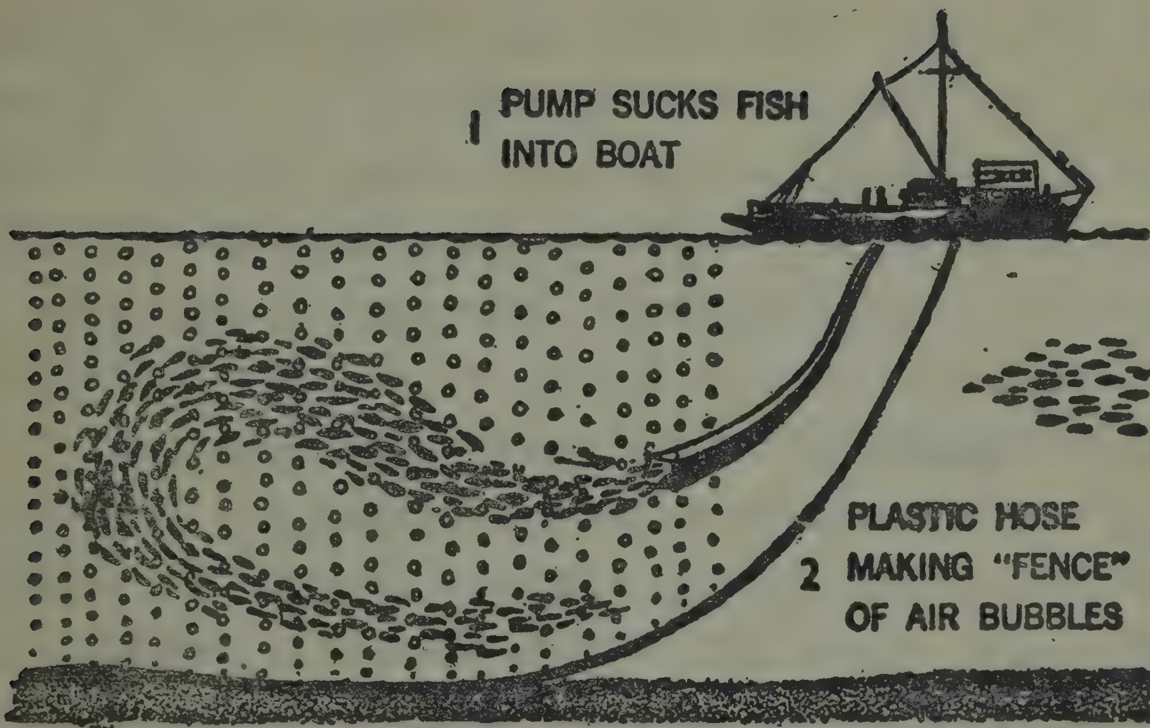
ಪರದೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುವುದು. ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿನ ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಗಾಳಿಯು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳ ಒಂದು ಗೋಡೆಯಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ಮೀನುಗಳ ಒಂದು ಸಮೂಹದ ಚಲನೆಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಿಡಿಯಲಾಗುವಂತಹ ಪೆಚ್ಚು ನೀರಿಲ್ಲದ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ನೂಕಿಕೊಂಡು ಬರಬಹುದು.

ಅಥೆಲಸ್ಟ್ಯಾನ್ ಸ್ಪಿಹೌಸ್ ಎಂಬ ಸಾಗರ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಜಗತ್ತು ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದುದಿನ ಸಾಗರ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡುವ ಹಡಗುಗಳನ್ನು ಹೊಂದುವುದೆಂದೂ, ಅವುಗಳ ಸುತ್ತ ಸಾಗರವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಸುತ್ತುವ ಬೇಟೆಯ ದೋಣಿಗಳು ಸಾಗರದ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ನೌಕೆಗಳು ಆಕರ್ಷಕವಲ್ಲದ ಸಾಗರ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ರುಚಿಕರವಾದ ಮತ್ತು ಪೌಷ್ಠಿಕ ಸಸಾರಜನಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಂತಹ ಬೃಹತ್ ತೇಲುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 20

ವಿವರ: 1. ಸೋನಾರ್‌ನಿಂದ ಮೀನನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು 2. ಮೀನುಗಳ ಗುಂಪು



ಚಿತ್ರ 21

ವಿವರ: 1. ಪಂಪು ಮೀನುಗಳನ್ನು ದೋಣಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು
2. ಗಾಳಿಯ ಗುಳ್ಳೆಗಳ ಬೇಲಿಯನ್ನು ಮಾಡುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ನೀರ್ಕೊಳವಿ

ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದಲ್ಲಿನ ನೀರುಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳನ್ನೇ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ ಇಂದಿನ ತಿಮಿಂಗಿಲ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ಮಾರ್ಪಾಟಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಭವಿಷ್ಯದ ಸಂಸ್ಕರಣ ಸ್ಥಾವರಗಳು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿನ ಸಾಗರ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತೇಲುವ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ನಗರಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದ ನೀರುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪೆರುವಿನ ಆಚೆಯ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮೀನಿದ್ದಷ್ಟೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯುವುದು ಸುಲಭ. ಆಧುನಿಕ ಮೀನುಗಾರನಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಎಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸರಬರಾಜು ಅಧಿಕವಾಗಿರುವುದೋ ಅಲ್ಲಿನ ಕೊಯ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು. ನೀರು ನೀಲವರ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ನಿರ್ಮಲವಾಗಿರುವ ಸಾಗರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ

ಮರುಭೂಮಿಗಳಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಸಾಗರದ ಮೈದಾನಗಳು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದೊಡ್ಡ ಮೀನು ಚಿಕ್ಕ ಮೀನನ್ನು ತಿನ್ನುವಂತೆ, ಚಿಕ್ಕ ಮೀನು ಇನ್ನೂ ಸಣ್ಣ ಮೀನನ್ನು ತಿನ್ನುವಂತೆ, ಹೀಗೆಯೇ ಸಾಗರದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೊರ ಮೈಮೇಲೆ ತೇಲುವ ಸಣ್ಣ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಈ ಬಂಜರು ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಫಲವತ್ತಾಗಿ ಮಾಡುವುದು? ಎಲ್ಲ ಆಹಾರದ ಆರಂಬಕ್ಕೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಆದಿಯಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರವು ಆವಶ್ಯಕ ವಾಗಿದೆ. ಪ್ರವಾಹಗಳು ತಳದಲ್ಲಿನ ನೀರನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೊಯ್ಯುವ ಕ್ಷೇತ್ರ ಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗರವು ಜೀವಿಗಳಿಂದ ತುಂಬಿತುಳುಕಾಡುತ್ತಿದೆ. ತಳಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದ ಕೊಳೆತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ತರಲಾಗುವುದು. ಆಳವಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಖನಿಜಸಂಪತ್ತು ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅಧಿಕಗೊಳಿಸು ವುದರಲ್ಲಿ ಅವು ಗೊಬ್ಬರಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಆ ಕಾರಣದಿಂದ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಬೆಳಸಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಎಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬೃಹತ್ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಸಂಧಿಸುತ್ತವೋ ಅಲ್ಲಿ ಅತಿ ಕಲ ಕುವ ಕ್ರಿಯೆಯಿದ್ದು ಅಂಥ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಾರದ ಜಲವಸ್ತು ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿರು ತ್ತವೆ. ಕೆಲವುಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ತೀರಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಹೊರಮೈನೀರನ್ನು ದೂರಕ್ಕೆ ಹೊಡೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸಾಗರದಲ್ಲಿನ ಆಳದಲ್ಲಿನ ನೀರು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಪದರಗಳು ತೀರದಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿ ತಳಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗಿದಾಗ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುವ ನೀರು ಹೆಚ್ಚು ಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸಾಗರದ ಹೊರ ಮೈಮೇಲೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು. ಹಂಬೋಲ್ಟ್ ಪ್ರವಾಹವು ಅಧಿಕ ಆಹಾರದಿಂದ ತುಂಬಿರುವ ನೀರನ್ನು ಪೆರು ತೀರಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಆಫ್ರಿಕದ ಪಶ್ಚಿಮ ತೀರಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೀಗಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಬಂಜರಾದ ಶಿಲೆಗಳಿಂದಾವೃತವಾದ ತೀರಪ್ರದೇಶದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಸಾಗರಪಕ್ಷಿಗಳು ಮನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪಕ್ಷಿಗಳು ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಮೀನನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ—ಪ್ರಾಯಶಃ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ಎಲ್ಲ ಮೀನು ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಒಟ್ಟು ಉತ್ಪಾದನೆಯ ¼ ಭಾಗದಷ್ಟು. ಸೂರ್ಯನ

ಶಾಖದಿಂದ ಒಣಗಿದ ಪಕ್ಷಿಗಳ ವಿಸರ್ಜನೆಯ ಶೇಖರಣೆಗಳನ್ನು ಮೀನು ಗೊಬ್ಬರ (guano) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಮ್ಮ ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯಲು ಭೂಮಿಗೆ ಹಾಕಿ ಜನ ತಮ್ಮ ದ್ವಿತೀಯ ಕೊಯ್ಲನ್ನು ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ತೀರದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇರುವ ಶಿಖರಗಳ ಮತ್ತು ದ್ವೀಪಗಳನ್ನು ಬೆಳ್ಳಗೆ ಮಾಡುವಷ್ಟು ಮೀನು ಗೊಬ್ಬರವು ಸೇರುವಿನಲ್ಲಿದೆ.

ಸಾಗರವೆಲ್ಲವೂ ಸದಾ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ತುದಿಯಿಂದ ಬುಡದವರೆಗೆ ದಿನ ಒಂದಕ್ಕೆ ಅಂಗುಲದ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ಅಧ್ಯಯನಗಳು ತೋರಿಸಿವೆ. ಮೇಲ್ಭಾಗದ ನೀರು ವಾಯುವಿನಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಕರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆಂದೂ, ಅದು ಮುಳುಗುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಅದನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆಂದೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ. ಸಮುದ್ರದ ವಿವಿಧ ಆಳಗಳಿಂದ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಆಮ್ಲಜನಕವಿರುವುದೆಂದು ಅಳೆಯಲಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರದ ನೀರು ಸುಮಾರು 500 ರಿಂದ 1000 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಇದರ ಎರಡರಷ್ಟು ಕಾಲದಲ್ಲೂ, ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮಗುಚಿಕೊಳ್ಳುವುದೆಂದು ಅಂದಾಜು ಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ಗಭೀರವಾದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಆಳವಾದ ನೀರುಗಳನ್ನು ಪ್ರವಾಹಗಳಿಂದ ಮಂಥನಮಾಡಿ ನೀರಿನ ತಳಮೇಲಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಅಗಾಧಗೊಳಿಸುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಜನರು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಾದರೆ, ಅವರು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿನ ಆಹಾರದ ಅಂಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕೆ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಕಲಕುವ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಜನರು ಆಲೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಶೀತವಾದ ನೀರನ್ನು ಶಾಖಗೊಳಿಸುವಂತೆ ಸಾಗರದ ತಳದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಬೀಜ ಸಂಚಯವೊಂದನ್ನು ಇಡುವುದು ಒಂದು ವಿಧಾನವೆಂದು ಸಲಹೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಶಾಖವಾದ ನೀರು ಶೀತಲ ನೀರಿಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಒತ್ತಡದಿಂದಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬಂದು ತನ್ನೊಡನೆ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿರುವ ಸಣ್ಣ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನೊದಗಿಸಲು ಖನಿಜಗಳನ್ನೂ ಹೊತ್ತುಕೊಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಸರಪಣಿಯೊಂದರ ಮೇಲೆ ಲೋಹದ ಕವಾಟವನ್ನುಳ್ಳ ಯಂತ್ರರಚನೆಯ ಕಲಕುವಿಕೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸ

ಲಾಗಿದೆ. ಆಳವಾದ ಸಾಗರದ ಪ್ರವಾಹಗಳು ತಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕವಾಟಗಳನ್ನು ಚಲನೆಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಈ ಚಲನೆಯು ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ತಲಪುವವರೆಗೂ ಕೊಂಡಿಯಿಂದ ಕೊಂಡಿಗೆ ಸರಪಣಿಯ ಮೇಲೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದು ನೀರನ್ನು ಕಲಕುವಿಕೆಯಿಂದ ಅಲುಗಾಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಸಾಚುಸೆಟ್ಸಿನ ವುಡ್ಸ್‌ಹೋಲ್‌ನ ಸಾಗರ ವಿವರಣೆಯ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದಲ್ಲಿ, ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಕಲಕುವ ಬೇರೆ ತರಹದ ವಿಧಾನವೊಂದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಯಿತು. ಆಳವಾದ ಶೀತಲ ನೀರಿನಿಂದ ಅಲೆಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದವರೆಗೆ ಒಂದು ಉದ್ದವಾದ ಲಂಬವಾಗಿ ನಿಂತಿರುವ ಕೊಳವಿಯೊಂದಿದೆ. ಮೊದಲಿನಲ್ಲಿ ಆಳದಲ್ಲಿರುವ ನೀರನ್ನು ಕೊಳವಿಯ ಮೂಲಕ ಪಂಪುಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ; ಅದು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೇರುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಶಾಖವಾದ ನೀರಿನಿಂದ ಕಾವೇರುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆಳದಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಬುಗ್ಗೆಯಂತೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹಾರಿಬರುತ್ತದೆ. ಕೊಳವಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿದನಂತರವೂ ಕ್ರಿಯೆಯು ನಡೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಕಲಕಿ ಆಹಾರದ ಸರಬರಾಜನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂಬ ಆಶೆಯುಳ್ಳ ಜನರು ಇರುವೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಯಶಃ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಕೆಲವರು ಈಗಾಗಲೆ ಸಾಗರವನ್ನು ಬೇಸಾಯ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಎಲ್ಲಿ ಅಪಾರವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆಯೋ ಅಂತಹ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟಿಷರು ಕರೆಯಿಂದ ಸಮುದ್ರದೊಳಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಚಪ್ಪಟೆಮೀನುಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆಳವಾದ ನೀರುಗಳ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ ಉಬ್ಬರಗಳು ಎಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮೈಲಿ ಬಹಳ ಸಣ್ಣ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪೋಷಿಸುತ್ತವೆಯೋ ಅಂತಹ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರಿಗೆಗ ರಷ್ಯನರು ಹೆರಿಂಗ್ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಹಾಕುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವು ಮತ್ತು ಇವುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿರುವ ಪುಟ್ಟಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ

ಆಹಾರವನ್ನೊದಗಿಸುವ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಸಂಪದ್ಭರಿತ ಆಹಾರದ ಸರಬರಾಜನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಪಂಚದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ, ಆರಂಬಕಾರರು ತಮ್ಮ ಹೊಲಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡುಬರುವಷ್ಟು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದಲೇ ಮೀನು ಕೊಳಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡುಬರುತ್ತಾರೆ. ಮೀನುಗಳ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿಗೊಳಿಸಲು "ಸಮುದ್ರಗಳಿಗೆ ಬೇಲಿಗಳನ್ನು" ಹಾಕಬಲ್ಲ ದಿನಗಳನ್ನು ಸಾಗರ ವಿವರಣೆಗಾರರು ಕನಸುಕಾಣುತ್ತಿದ್ದಾರೆ: ಬೇಸಾಯಗಾರರು ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕಳೆಕಿತ್ತು ತೆಗೆದು ಹಾಕುವಂತೆ ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕ ಮೀನುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುವುದು, ನೀರಿಗೆ ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದು ಎಂದೆಂದು ಅವರು ಕನಸು ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದಾನೊಂದು ದಿನ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ಜೀವಸತ್ತ್ವಗಳನ್ನು ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳನ್ನು ಮತ್ತಿತರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಕಾರಿವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಅವರು ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಆಗ ಜನರು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಮೀನಿಗೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೇ ತಿನ್ನಲೂಬಹುದು.

ಆಹಾರದ ಸರಪಣಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತಿರುವ–ಸಾಗರದ ಹಲವು ಆಳಗಳಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತ ಅಥವಾ ಸಾಗಿಹೋಗುತ್ತಾ ಇರುವ ಜೀವರಾಶಿ–ಈ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನೂ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೂ ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ ಜನರು ಪುಷ್ಟರಾಗಬಹುದು. ಸಸಾರಜನಕದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸರಬರಾಜು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುವ ಥೈಲಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಸಾಗರದ ಹಲವು ಆಳಗಳಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತ ಅಥವಾ ಸಾಗಿಹೋಗುತ್ತ ಇರುವ ಜೀವರಾಶಿಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಇತರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಜನರ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಸಮುದ್ರದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ; ಆದರೆ ಸಾಗರದ ಹಲವು ಆಳಗಳಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತ ಅಥವಾ ಸಾಗಿಹೋಗುತ್ತ ಇರುವ ಜೀವರಾಶಿಗಳ ಕೊಯ್ಲು ಮತ್ತೂ ಕಠಿನವಾದುದೂ ಅಲ್ಲದೆ ಅದರ ರುಚಿಯು ಮಾಂಸ ಮತ್ತು ಮೀನಿನ ರುಚಿಯಂತಿರುವುದಿಲ್ಲ. ನೆಲದಿಂದ ದೊರೆಯತಕ್ಕ ಎರಡರಷ್ಟು ಆಹಾರವನ್ನು ಸಮುದ್ರದ ಸಸ್ಯಗಳು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲುವು. ಜನ

ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಸರಬರಾಜು ಕಡಿಮೆ ಯಾಗುತ್ತಾ ಇರುವ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣಜಾತಿಯ ಕೋಳಿಗಳ ಮತ್ತು ಇದರ ಬಗೆಯ ಮಾಂಸಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಸಾಗರದ ಹಲವು ಆಳಗಳಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತ ಅಥವಾ ಸಾಗಿಹೋಗುತ್ತ ಇರುವ ಜೀವರಾಶಿಗಳು ಬೆಲೆಯುಳ್ಳ ಆಹಾರವಸ್ತುಗಳಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಮಾನವನು ನೆಲವನ್ನು ಬೇಸಾಯ ಗೊಳಿಸಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಜಾಣತನದಿಂದ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಬೇಸಾಯ ಮಾಡುವನೆಂದು ಆಶಿಸಲಾಗಿದೆ. ನೆಲವನ್ನು ಅವನು ಬರಿದುಮಾಡಿ ಆವರಿಸಿರುವಂತೆಯೇ, ಅವನು ಸಮುದ್ರವನ್ನೂ ಲೂಟಿಮಾಡಬಲ್ಲನು.

ಸಮುದ್ರಗಳೊಳಗೆ ಗಣಿ ತೋಡುವಿಕೆ

ತಮ್ಮ ಸಾರಿಗೆಗಳಿಗೂ, ರಕ್ಷಣೆಗೂ, ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ನವೀನ ಜೀವನದ ಸೌಕರ್ಯಗಳಿಗೂ ಆವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಅನೇಕ ಖನಿಜಗಳ ಸರಬರಾಜನ್ನೊದಗಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗು ವಂತೆ ಈ ಕಿಕ್ಕಿರಿದ ಗ್ರಹದ ಜನರು ಸಮುದ್ರದತ್ತ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಸಾಗರಗಳನ್ನಾಗಿಸುವ 300 ದಶಲಕ್ಷ ಘನಮೈಲಿಗಳ ನೀರಿನಲ್ಲಿ, ಅನೇಕ ಅಮೂಲ್ಯ ಖನಿಜಗಳ ಎಂದೂ ತೆರವು ಮಾಡಲಾರದಷ್ಟು ಸರಬರಾ ಜಿದೆ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನ ಒಂದು ಘನಮೈಲಿಯಷ್ಟನ್ನು ಮಾತ್ರ ನೀವು ಬಾಷ್ಪೀಕರಿಸಬಲ್ಲಿರಾದರೆ, ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಮೂಲಾಂಶಗಳ ಸುಳಿ ವುಳ್ಳ ಖನಿಜಗಳ ಪರ್ವತಗಳು ಹಿಂದುಳಿಯುವುವು. 25 ಟನ್ ಚಿನ್ನ, ಮ್ಯಾಗ್ನೀಷಿಯಂ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಪೊಟಾಸಿಯಂಗಳ ಸಂಯೋಜಿತಗಳ ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟನ್ನು, ಸುಮಾರು 120 ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಅಡಿಗೆ ಉಪ್ಪು, ಯುರೇನಿಯಂ, ಬೆಳ್ಳಿ, ತಾಮ್ರ, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಇತರ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟನ್ನೂ ನೀವು ಹೊಂದುವಿರಿ. ನೀವೇ ನೆರವಾಗಿರಿ. ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳುವವರಿಗೆ ಸಮುದ್ರದ ಐಶ್ವರ್ಯವು ಅಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಒಂದು ಘನಮೈಲಿಯ ಸಮುದ್ರವು ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರು, ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಒಂದು ಮೈಲಿ

ಆಳವಾಗಿಯೂ, ಚಪರದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಕ್ಕದಲ್ಲೂ ಒಂದು ಮೈಲಿಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿಯೂ ಇದೆ.

ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಚಿನ್ನವನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಅನೇಕ ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಜನರು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕೆಲವರು ಜಯಶಾಲಿಗಳಾಗಿದ್ದಾರೆ; ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮಾಡಿರುವ ಖರ್ಚು ಚಿನ್ನದ ಬೆಲೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನಿಗೂ ಸಾವಿರ ಡಾಲರುಗಳಷ್ಟು ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಚಿನ್ನವನ್ನು ಕೊಡಲು ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಚಿನ್ನವು ಸಾಗರದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಇದ್ದರೂ, ಜನರು ಅದನ್ನು ಸುಲಭೋಪಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಈಚೆಗೆ ತೆಗೆಯುವ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವವರೆವಿಗೂ ಅದು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸಮುದ್ರದ ಐಶ್ವರ್ಯಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ಕೆಲವು ಕಾರ್ಯತಃ ನಿದರ್ಶಿಸಲಾಗುವ ಮಾರ್ಗಗಳಿವೆ. ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಅಡಿಗೆ ಉಪ್ಪನ್ನು ಜನರು ತೆಗೆಯುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ವಿಶಾಲವಾದ ಉಪ್ಪಿನ ಗಣಿಯು ಸಾಗರದ ನೀರಾಗಿದೆ. ನೀರನ್ನೂ ದಡದಲ್ಲಿ ಆಳವಿಲ್ಲದ ಲಗೂಸ್ (ತಗ್ಗಾದ ಮರಳುದಂಡೆಯ ಮೂಲಕ ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಉಪ್ಪುನೀರಿನ ಹರವು) ಗಳಲ್ಲಿ ಸೆರೆಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನು ನೀರನ್ನು ಅನಿಲರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಿದಾಗ, ಹರಳಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಉಪ್ಪು ಹಿಂದುಳಿಯುತ್ತದೆ. ನೆಲದಮೇಲಿನ ಸರಬರಾಜು ಮುಗಿದುಹೋದ ನಂತರ, ಜನರು ತಮ್ಮ ಎಲ್ಲಾ ಉಪ್ಪಿಗೂ ಸಮುದ್ರದೆಡೆಗೆ ತಿರುಗುತ್ತಾರೆ.

ಜನರು ಸಾಗರದ ಉಪ್ಪುನೀರಿನಿಂದ ಉಪ್ಪನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿರುವುದೇನೂ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಲ್ಲ; ಆದರೆ ವಿಮಾನದ ಲೋಹದ ಒಂದಂಶವು ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಗಣಿಯಂತೆ ಅಗೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದೆಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ನಡುನಿಲ್ಲೆಡೆಗಳ ಅಳವಡಿಕೆಗಳನ್ನೂ, ಎಂಜಿನ್ನಿನ ಭಾಗಗಳನ್ನೂ, ವಿಮಾನದ ಚಕ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಮನೆ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಚಕ್ರದ ಕೈಬಂಡಿಗಳು, ಏಣಿಗಳು, ಬೈಸಿಕಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ಮೈದಾನದ ಹುಲ್ಲು ಕತ್ತರಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಉಪ

ಯೋಗಿಸುವ ಬಲವಾದ, ಹಗುರವಾದ ಲೋಹವು ಮ್ಯಾಗ್ನೀಸಿಯಂ. ಎಷ್ಟೇ ಜನರು ಬಳಸಿದರೂ ಅಥವಾ ಎಷ್ಟೇ ನವೀನ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರೂ ಯಾವಾಗಲೂ ಸಂಪದ್ಭರಿತವಾದ ಸರಬರಾಜು ಇರುವಷ್ಟು ಮ್ಯಾಗ್ನೀಸಿಯಂ ಲವಣಗಳಿವೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು 9 ಅಡಿಗಳ ದಪ್ಪವುಳ್ಳ ಪದರವೊಂದರಿಂದ ಆಚ್ಛಾದಿಸುವಷ್ಟು ಮ್ಯಾಗ್ನೀಸಿಯಂ ಸಾಗರದಲ್ಲಿದೆಯೆಂದು ಅಂದಾಜುಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ನೀರಿನಿಂದ ಮ್ಯಾಗ್ನೀಸಿಯಂನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು ಹೇಗೆ? ಅದನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ವಿಧಾನವೊಂದರಲ್ಲಿ, ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಲವಣವಾದ ಮ್ಯಾಗ್ನೀಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡಿನೊಡನೆ ಬೆರೆತಿರುವ ಕ್ಲೋರಿನನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಶುದ್ಧವಾದ ಮ್ಯಾಗ್ನೀಸಿಯಂನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಮೂಲಕ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕರಗಿದ ಲವಣಗಳ ಮೂಲಕ ಹಸಿರಾದ, ವಿಷಪೂರಿತವಾದ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅನಿಲದ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗಗಳು ಗುಳ್ಳೆಗುಳ್ಳೆಯಾಗಿ ಹೊರಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಉಳಿಯುವ ಕರಗಿರುವ ಮ್ಯಾಗ್ನೀಸಿಯಂ ಶೇಕಡ 99 ಭಾಗ ಶುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಅಚ್ಚುಪಟ್ಟಿಗೆ ಸೌಟಿನಿಂದ ತುಂಬಿಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಿಂದ ಅನೇಕ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು ಮ್ಯಾಗ್ನೀಸಿಯಂನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಿವೆ. ಟೆಕ್ಸಾಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಕಾರ್ಖಾನೆಯೊಂದರಿಂದ ದಶಲಕ್ಷ ಗ್ಯಾಲರ್‌ಗಳಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಪಂಪ್‌ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸಮುದ್ರಗಳ ಕವಡೆ ಶಂಖ ಮುಂತಾದುವುಗಳಿಂದ ತಯಾರ್ಮಾಡಿದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮ್ಯಾಗ್ನೀಸಿಯಂ ಲವಣವನ್ನು ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದನಂತರ, ಪುನಃ ಕಾರ್ಖಾನೆಯ ಮೂಲಕ ಹರಿದು ಹೋಗದೇ ಇರುವ ಸ್ಥಳದಿಂದ ನೀರನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸಿ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಚೆಲ್ಲಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಬ್ರೋಮಿನ್ ಕಾರ್ಖಾನೆಯ ಒಳಗೂ ಹೊರಗೂ ನೀರು ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿರುವ ನೀರನ್ನು ಪಂಪ್‌ಮಾಡಲಾರದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ನೆಲವನ್ನು

ಮುನ್ನುಗ್ಗಿಸಿ ಅಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನಿಡಲಾಗಿದೆ. ಶಬ್ದಮಾಡದೆ ಇರುವ ಗ್ಯಾಸೊಲಿನ್‌ನಲ್ಲಿಯೂ, ಛಾಯಾಚಿತ್ರದಲ್ಲಿಯೂ, ಔಷಧಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಬಟ್ಟೆ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತೂ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವು ಬ್ರೋಮಿನ್. ಬ್ರೋಮಿನ್ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಲವಣದ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿಯೂ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಅದಾಗಿಯೇ ಅದು, ಬಹಳ ಘಾಟಿನ ವಾಸನೆಯುಳ್ಳ ಕೆಂಪು-ಕಂದುಬಣ್ಣದ ದ್ರವವಾಗಿದೆ; ಆದರೆ ಅದು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಇತರ ವಸ್ತುವಿನೊಡನೆ ಸಂಯೋಗ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಲ್ಲದೆ ಎಂದೂ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಬ್ರೋಮಿನ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಮೂಲಾಂಶಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ದಶಲಕ್ಷಾಂತರ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ಶುದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನ ಪ್ರತಿ ಒಂದು ದಶಲಕ್ಷ ಭಾಗಗಳೂ 67 ಭಾಗಗಳು ಮಾತ್ರ ಬ್ರೋಮಿನನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ; ಆದರೆ ಇದೊಂದು ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಳಕೆಗೆ ತರಲಾಗುವ ಮೂಲವಾಗಿದೆ.

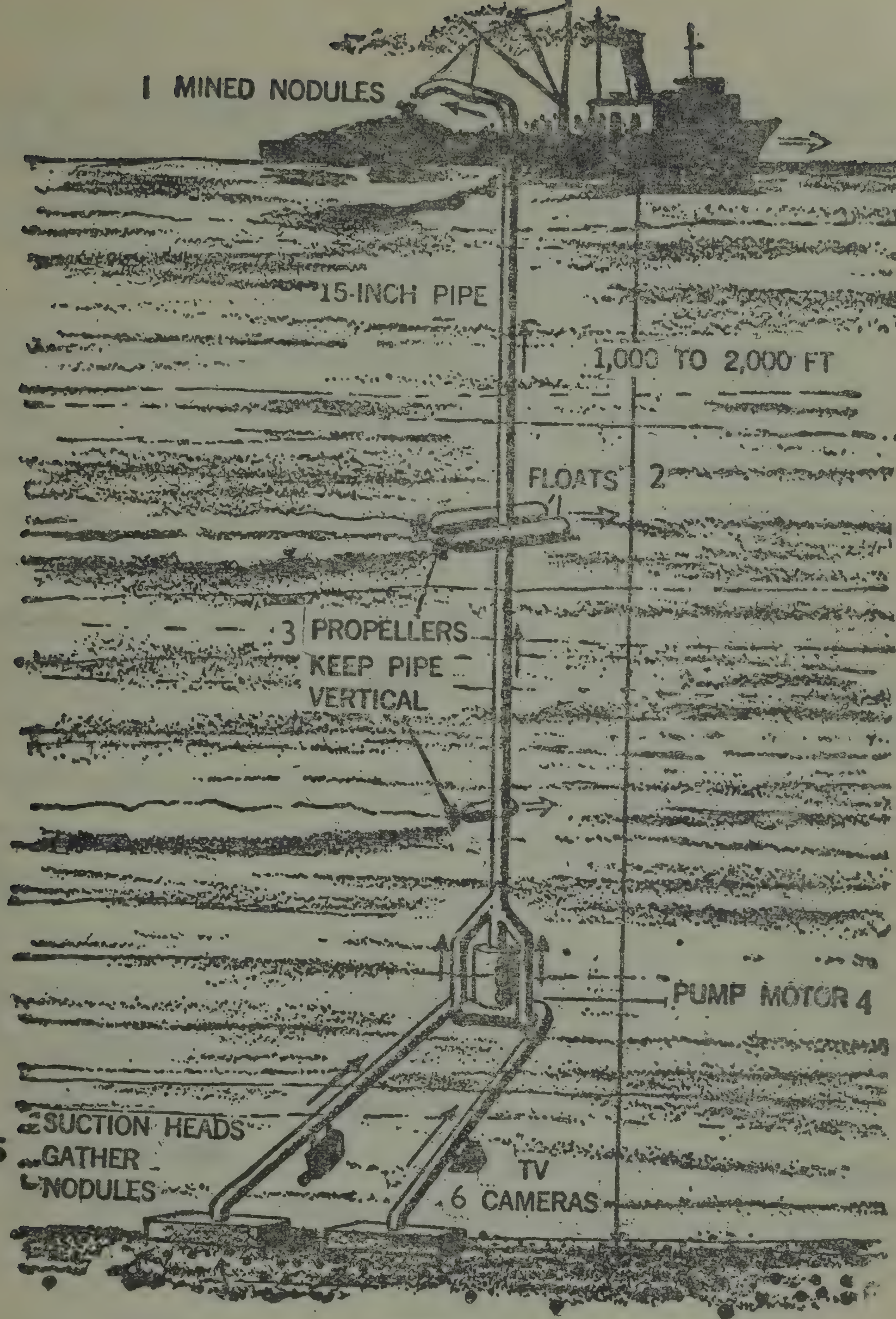
ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನಿಗಿಂತಲೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಗಳಾಗಿವೆ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ 100 ದಶಲಕ್ಷ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಭಾಗ ತಾಮ್ರವು ದೊರಕುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಮನುಷ್ಯರು ತಮ್ಮ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರನಳ್ಳಿಗಳು ತಾಮ್ರವನ್ನು ಸತ್ತ್ವಗೊಳಿಸಿ ತಮ್ಮ ರಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಸಮುದ್ರನಳ್ಳಿಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಸಮುದ್ರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೊಬಾಲ್ಟ್ ಕ್ಲೋರೈಡನ್ನೂ ಸಹ ಶೇಖರಿಸುತ್ತವೆ. ವಿಕಿರಣಾಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಂದ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಚಿಪ್ಪುಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣಾಕ್ರಿಯಾ ಕೊಬಾಲ್ಟಿನ ಅತಿಭಾಗವು ಇದ್ದುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಚಿಪ್ಪುಮೀನುಗಳು ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಂಬ್‌ಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವಿನ ಸುಳಿವು ಮಾತ್ರ ದೊರ

ಕಿತು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಇದ್ದಿತೆಂಬುದನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಿದರೆ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅವು ಅತಿಯಾಗಿ ಶೇಖರವಾದುವು.

ಸ್ಕೇಟನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಮೀನುಗಳ ವಂಶವೊಂದರ ಮಾಂಸ ಮತ್ತು ರಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ನೈಯೋಬಿಯಂ ಮತ್ತು ವನೇಡಿಯಂ ಎಂಬ ಲೋಹಗಳು ಇರುವುದನ್ನು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಪ್ಲಿಮತ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ವನೇಡಿಯಂನ ಯಾವ ಸುಳಿವೂ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೇ ಸಮುದ್ರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಉಕ್ಕನ್ನು ಕಠಿಣಗೊಳಿಸಲು ಈ ಲೋಹಗಳು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯಪಡೆದಿವೆ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಮುಂದಿನ ಕೆಲವು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಸರಬರಾಜಿಗಾಗಿ ಸಮುದ್ರದೆಡೆಗೆ ನೋಡುವರು.

ಈ ಕೆಲವು ಸಮುದ್ರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಿಂದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ದೊರೆತಾಗ, ಭೂಮಿಯಿಂದ ದೊರೆಯತಕ್ಕ ಈಗಿನ ಸರಬರಾಜಿನೊಡನೆ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಅನುಕರಣಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ಗಣಿತೋಡುವುದು ದೊಡ್ಡ ಸವಾಲು. ಒಣಗಿದ ನೆಲವನ್ನು ಸುಮಾರು 500 ಅಡಿಗಳ ಆಳದ ಪದರದಿಂದ ಮುಚ್ಚಲು ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಊಟದ ಉಪ್ಪು, ಮ್ಯಾಗ್ನೀಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಕಾಲ್ಸಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಮುಂತಾದ ಒಣಗಿದ ಲವಣಗಳೂ ಮತ್ತು ಇತರ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳೂ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿವೆ.

ಸಾಗರದ ತಳವೂ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗಣಿಯಂತೆ ಭರವಸೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಈಚಿನ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಭೂಭೌತ ವರ್ಷ 1958-1959ರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಹಡಗುಗಳು ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ, ಸಮುದ್ರದ



ಚಿತ್ರ 22

ವಿವರ : 1. ಗಣಿಯಿಂದ ತೆಗೆದ ಖನಿಜದ ಸಣ್ಣ ಗೋಲಿಗಳು 2. ತೇಲಾಡುತ್ತಿರುವ ಕಳೆ 3. ಚಾಲಕಗಳು ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ 4. ನೀರೆತ್ತುವ ಮೋಟಾರು 5. ಚೋಷಣಗಳ ಮುಂಭಾಗಗಳು ಖನಿಜದ ಸಣ್ಣ ಗೋಲಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಹಾಕುತ್ತವೆ 6. ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಕ್ಯಾಮರಗಳು

ತಳದಲ್ಲಿ ಖನಿಜದ ಗೋಲಿಗಳ ವಿಸ್ತರಣವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದಾಗ ತುಂಬ ಕೋಲಾಹಲವೆದ್ದಿತು. ಕೆಲವು ಖನಿಜ ಭರಿತ ಬಂಡೆಗಳು ಅಲ್ಲಿದ್ದುವೆಂಬುದು ಅವರಿಗೆ ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿದಿದ್ದಿತು. ಆದರೆ ಅದು ಎಷ್ಟೆಂಬುದನ್ನು ಯಾರೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ.

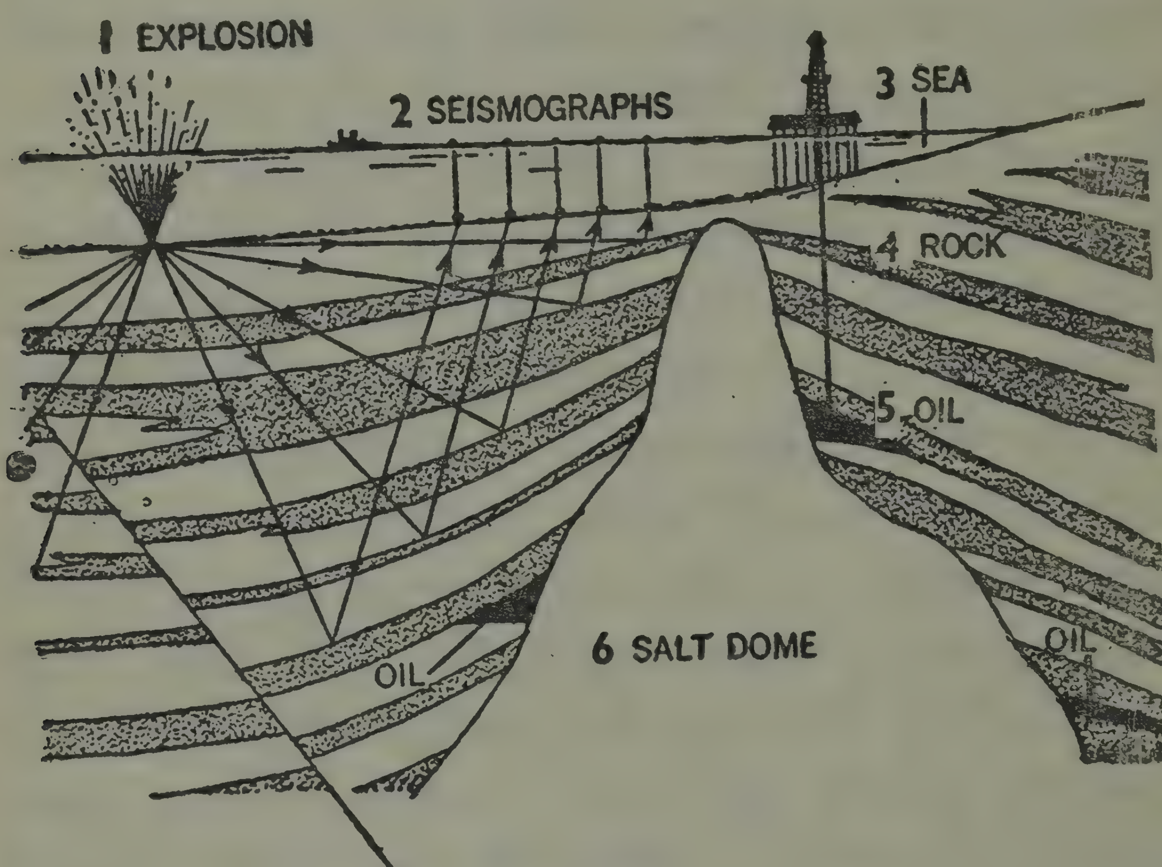
ಒಂದು ಚದರ ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ಸಾಗರದ ತಳವು ಒಂದೂವರೆ ದಶಲಕ್ಷ ಡಾಲರುಗಳಷ್ಟು ಬೆಲೆಯುಳ್ಳ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಹುದೆಂದು ಈಗ ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಈ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಖನಿಜದ ಗೋಲಿಗಳು ಜೋಡಿ ಮಣ್ಣಿನ ಚೂರುಗಳ, ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಜನ್ಯ ಕಾಚವಸ್ತುಗಳ, ಕಾಚಶಿಲೆಗಳ ಮತ್ತು ಷಾರ್ಕ್ ಮೀನುಗಳ ಹಲ್ಲುಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ದಶಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಆಕಾರ ಹೊಂದಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ಸಣ್ಣ ಬೂದು-ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣಗಳ ಕಲ್ಲುಗಳಾಗಿವೆ. ಕ್ರಮೇಣ, ನೆಲದಿಂದ ಸಮುದ್ರದೊಳಕ್ಕೆ ಕೊಚ್ಚಿಬಂದ ವಸ್ತುಗಳು ಅವುಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಗುಂಪು ಕೂಡಿದುವು. ಅನೇಕ ಖನಿಜದ ಗೋಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 25ರಷ್ಟು ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಶೇಕಡ 15ರಷ್ಟು ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ, ನಿಕ್ಕಲ್ ಮತ್ತು ಕೊಬಾಲ್ಟ್ ಮುಂತಾದ ಲೋಹಗಳ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗಗಳೂ ಇವೆ. ನೂರಾರು ಶತಕೋಟಿ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಖನಿಜದ ಗೋಲಿಗಳು ಸಮುದ್ರದ ತಳದ 40 ದಶಲಕ್ಷ ಚದರ ಮೈಲಿಗಳ ಮೇಲೆ ಕಸದ ರಾಶಿಯಂತೆ ಬಿದ್ದಿವೆ. ಕೆಲವು ವ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಎರಡು ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಇವೆ. ಆದರೆ ಅನೇಕವು ಬಿಲಿಯರ್ಡ್ ಚೆಂಡ್‌ಗಳ ಆಕಾರದಷ್ಟಿವೆ. ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ಶೇಖರಿಸಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಜನರು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗಣಿಗಳಿಂದ ಅಗೆದು ತೆಗೆಯುವ ದಿನಗಳನ್ನು ಕನಸು ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಖನಿಜದ ಗೋಲಿಗಳ ಕೊಯ್ಲಿನ ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದರಲ್ಲಿ, ತೆರೆದ ತೋಡುಕೈಗಳನ್ನು ಸಮುದ್ರದ ತಳದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಎಳೆದುಕೊಂಡು ಹೋದಾಗ ಅವು ಅವುಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅದನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಿ ಖಾಲಿಮಾಡಿ, ಅನಂತರ ಮತ್ತೊಂದು

ಭರ್ತಿಗಾಗಿ ಅದನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಿಡುವುದು. ಅತಿ ಆಳವಾದ ಕೆಳಭಾಗದ ನೀರಿನಲ್ಲಲ್ಲದೆ ಮೇಲ್ಗಡೆಯೇ ಖನಿಜದ ಗೋಲಿಗಳು ಇರುವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರದಲ್ಲಿನ ಫ್ಲಾರಿಡಾತೀರದಿಂದ ಹೊರಗೂ ಮತ್ತು ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರದ ಕೆಲವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಈ ರೀತಿ ಇದೆ. ಆಳದಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜದ ಗೋಲಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು, ಸಾಗರದ ತಳದಲ್ಲಾಗಲೀ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಾಗಲೀ ಒಂದು ಪಂಪನ್ನೂ ಮೋಟಾರನ್ನೂ ಹಾಕಿ, ಆಳವಾದ-ಸಾಗರದ "ನಿರ್ವಾಯು ಮಾರ್ಜಕ" (vacuum cleaner)ದ ಮೂಲಕ ಖನಿಜದ ಗೋಳಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಕೆಲವು ಇಂಜನಿಯರುಗಳು ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಜಲಾಂತರ್ಗತ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳು ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ಖನಿಜದ ಹರಳುಗಳಿಗೆ ಸಮುದ್ರದ ನೆಲವನ್ನು ನಿಟ್ಟಿಸಿನೋಡಿ ಕಾರ್ಯ ಮುಂದುವರಿಸಲು ಮಾರ್ಗಗಾಮಿಗಳಾಗುವುವು. ಕೊಳವೆಯೊಂದರ ಮೂಲಕ ಖನಿಜದ ಹರಳುಗಳು ಅದುರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ಹರಿಗೋಲಿಗೆ ಏರಿಬರುತ್ತವೆ: ಅಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಿ ಶುದ್ಧ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಗೆ ಒಯ್ಯಲಾಗುವುದು. ನಿಜವಾಗಿಯೂ, ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮೈಲಿಗಳ ಉದ್ದದ ಒಂದು ಕೊಳಾಯಿಯ ಸಾಲೊಂದನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಹಾಕುವುದರಲ್ಲಿ ಅಗಾಧ ತೊಂದರೆಗಳಿರಬಲ್ಲವು. ಅದಕ್ಕೆ ಆಸರೆ ಕೊಡುವುದು, ಅದನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಸಾಧನೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಚಂಡಮಾರುತಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು–ಇವೇ ಮುಂತಾದವು ಇತರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ. ಇದುವರೆವಿಗೂ ಇಂತಹ ಅಗಾಧ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಈ ಕಿಕ್ಕಿರಿದ ಗ್ರಹದ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವಲ್ಲಿ ಖನಿಜಭರಿತವಾದ ಸಾಗರದ ತಳವು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದೆಂದು ಅನೇಕರು ಇನ್ನೂ ಆಶಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಎಣ್ಣೆಯ ಮತ್ತು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಅನಿಲದ ಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಜನ ಈಗಾಗಲೇ ಸಮುದ್ರದ ಕಡೆಗೆ ತಿರುಗಿದ್ದಾರೆ. ಭೂಮಿಯ ನೆಲದ ಅಂಚುಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಮತ್ತು ಅದರ ಅಂಚಿನ ಆಳವಿಲ್ಲದ ನೀರಿನ ಕೆಳಗೂ, ಸಮುದ್ರದ

ನೆಲವನ್ನು ಭೂಖಂಡದ ಬಡುವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಚರಿತ್ರಪೂರ್ವ ಕಾಲದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡಿರುವ, ಈ ವಿಶಾಲವಾದ ನೀರಿನ ಕೆಳಭಾಗದ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯ ಮತ್ತು ಅನಿಲದ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಅಡಗಿಕೊಂಡಿರಬಹುದು. ಭೂಮಿಯು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏಳುವುದರಿಂದುಂಟಾದ ಅಗಾಧ ಒತ್ತಡಗಳು ಮತ್ತು ಶಾಖವು ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕೀಯ ಸಸ್ಯಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರಗಳ ನಾಶವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿತು.



ಚಿತ್ರ 23

ವಿವರ: 1. ಸಿಡಿತ 2. ಭೂಕಂಪ ಲೇಖಕಗಳು 3. ಸಮುದ್ರ 4. ಬಂಡೆ 5. ತೈಲ 6. ಉಪ್ಪಿನ ಗುಮ್ಮಟ

ಇವು ಪುರಾತನ ಸಾಗರಗಳ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಕೆಸರುಮಣ್ಣನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿತು. ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳ ಈ ಕೊಳೆತ ಮತ್ತು ಹುದುಗೇಳುವಿಕೆಯಿಂದ, ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಅನಿಲವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಯಿತು. ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶ

ಗಳಿಂದ ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಗಟ್ಟಿಬಂಡೆಗಳ ಕೆಳಗೆ ಸೆರೆಹಿಡಿದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡದ ಕೆಳಗೆ ಮುಚ್ಚಿಡಲಾಯಿತು. ಇಂದು, ಭೂಖಂಡದ ಬಡುವಿನಲ್ಲಿ ಸೆರೆಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಈ ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಅನಿಲದ ಸ್ವಲ್ಪಭಾಗವು ಜನರಿಂದ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊರಗೆ ಹರಿದುಬರಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಿದೆ.

ನೂರಾರು ಅಡಿಗಳ ನೀರಿನಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಬಂಡೆಯಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರ ಕೊರೆಯುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಸಮುದ್ರದೊಳಗೆ ಸ್ವಲ್ಪದೂರದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರ ಕೊರೆಯುವ ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳಿಗೆ ಸವಾಲಾಗಿರುವ ಅಪಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ, ಅಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಗರದ ನೀರಿನಿಂದ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು ಕೆಲವಾಗಿವೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಚಂಡಮಾರುತಗಳ ಮತ್ತು ಅಲೆಗಳ ಹೊಡೆತವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಆಸರೆ ದಿಮ್ಮಿಗಳನ್ನು ಬಂಡೆಯೊಳಕ್ಕೆ 250 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಆಳಕ್ಕೆ ನೆಡಬೇಕಾಗುವುದು.

ಸಮುದ್ರದೊಳಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರ ಕೊರೆಯುವುದನ್ನು ಕೆಲವು ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಬಳೆಗಳಿಂದ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಚೆಂಡಾಟದ ಮೈದಾನದಷ್ಟು ವಿಶಾಲವಾಗಿಯೂ ಇಪ್ಪತ್ತು ಅಂತಸ್ತು ಗಳುಳ್ಳ ಕಟ್ಟಡಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರವಾಗಿಯೂ ಇವೆ. ಕೆಲವು ನೀರು ಮತ್ತು ಬಂಡೆಯ ಕೆಳಗೆ ಎಣ್ಣೆಯು ಅಡಗಿಕೊಂಡಿರಬಹುದಾದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಎಳೆದು ಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ಸಂಚಾಲಿತ ರಂಧ್ರ ಕೊರೆಯುವ ವೇದಿಕೆಗಳಾಗಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ ವೇದಿಕೆಯು ತನ್ನ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಸಮುದ್ರದೊಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಬಿಟ್ಟು, ಅದು ನೀರಿನಿಂದ ಎತ್ತರದ ಮೇಲಿರುತ್ತದೆ. ರಂಧ್ರಕೊರೆಯುವಿಕೆಯು ಮುಗಿದ ನಂತರ, ವೇದಿಕೆಯ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿ, ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆ ರಂಧ್ರಕೊರೆಯುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಡೆಸುವ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ತೇಲಿಸಿ ಕೊಂಡು ಹೋಗಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಎಣ್ಣೆಯ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಕೆಲವು ದ್ವೀಪಗಳನ್ನು ಬಿರುಸಾದ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಟ್ಟಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಕೊರೆಯುವಿಕೆಯ

ಮುಕ್ತಾಯವಾದಾಗ ಅದನ್ನು ಪೂರ್ತಿ ನಾಶಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎಣ್ಣೆಯು ದೊರೆತರೆ ಅವು ಪಂಪಿಂಗ್ ಸ್ಟೇಷನ್ನುಗಳಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಧವಾದ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ಅನ್ವೇಷಣೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯದ ತೀರದಲ್ಲೂ ಮೆಕ್ಸಿಕೊ ಕೊಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಮಾನವನಿರ್ಮಿತವಾದ ನೂರಾರು ದ್ವೀಪಗಳು ಚುಕ್ಕೆಗಳಂತೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲೇ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ರಂಧ್ರಕೊರೆಯುವ ವೇದಿಕೆಗಳು ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹುಡುಕಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ಜನರಿಗೆ ಶಕ್ತಿ, ಉಗ್ರಾಣ ಮತ್ತು ವಾಸಮಾಡುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನೂ ಒದಗಿಸಿರುತ್ತವೆ.

ಎಣ್ಣೆ ಪ್ರಾಯಶಃ ಎಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುಬಲ್ಲದೆಂಬುದನ್ನು ಜನರು ಹೇಗೆ ಅರಿಯುತ್ತಾರೆ? ಅಕಸ್ಮಾತ್ತಾಗಿ ರಂಧ್ರ ಕೊರೆಯುವ ಕೊಳವೆಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ; ಆದರೆ ಹಾಗೆ ಹೋದರೆ ಅವು ಎಣ್ಣೆಯನ್ನೋ, ಅನಿಲವನ್ನೋ ಅಥವಾ ಉಪ್ಪು ನೀರನ್ನೋ ತರುತ್ತವೆಂದು ಬಹಳ ಕಳವಳವಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಗರದ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಿಡಿಮದ್ದನ್ನು ಹಾರಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಮಾನವಕೃತ ಭೂಕಂಪಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ, ಎಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಕೊರೆಯಬೇಕೆಂಬುದರ ಬಗೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಾಚಾರವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇವು ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಶಕ್ತಿಯ ಅಲೆಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಭೂಕಂಪ ಲೇಖದ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಅವುಗಳ ದಾರಿಯನ್ನು ಗುರುತುಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಪ್ರಾಯಶಃ ಎಣ್ಣೆಯು ಸಿಗಬಹುದಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನಾಗಿ ಭೂಗರ್ಭಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಮಾಡಬಲ್ಲರು. ಆಳವಾದ ಪದರಗಳಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಎಣ್ಣೆಯೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕಹೊಂದಿರುವ ಬೆರಳುಗಳಾಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ವಿಚಿತ್ರವಾದ ಉಪ್ಪಿನ ಬಿರಡೆಗಳನ್ನು–ಉಪ್ಪಿನ ಗುಮ್ಮಟವನ್ನು–ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿಮಾಪಕಗಳೂ, ಕಾಂತದ ಶಕ್ತಿಯ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮಾಪಕಗಳೂ ಸಹಕಾರಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವು ವೇಳೆ ತೊಗಲನ್ನು ಧರಿಸಿಕೊಂಡು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವವರೂ ಕೂಡ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಮೆಕ್ಸಿಕೊ ಕೊಲ್ಲಿಯ ನೆಲದಮೇಲೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬನನ್ನು

ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯೊಂದು ಅವನ ತೊಡೆಗೆ ನೇತುಹಾಕಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನೊಳಗೆ ಅವನು ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಅದರ ಮೇಲೆ ಗುರುತುಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಒಂದು ಮೇಣದಬತ್ತಿಯ ಪೆನ್ಸಿಲನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತಾನೆ. ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಕಂಡಂತೆಲ್ಲಾ ಅವುಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ನೀರುತೂರದ ಕ್ಯಾಮೆರಗಳು ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವನ ಅಗೆಯುವ ಸಾಧನಗಳು ಒಳ್ಳೆಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಒಂದು ಬಗೆಯದು ಜನರು ಹುಲ್ಲುಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ಹಳದಿ ಹೂವು ಬಿಡುವ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಗಿಡವನ್ನು ಅಗೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಧನದಂತಿದೆ. ಮತ್ತೊಂದು ಅಧಿಕಪ್ರಮಾಣದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ನೋಡುವಂತಹ ಭೂಗರ್ಭ ಶೋಧದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಪಿಕಾಸಿಯಂತಿದ್ದಿತು. ಸಾಗರದ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಾಖವುಳ್ಳ ಈ ನೀರು ಹಿತಕರವಾದ ಶಾಖವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈನ ಸುಮಾರು 65 ಅಡಿಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲವೂ ಶಾಂತವಾಗಿದೆ.

ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆಯೇ ವಿಮಾನುಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಶಾಂತತೆಯು ಕದಡಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ತೊಲಗನ್ನು ಧರಿಸಿಕೊಂಡು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವವನು ಏನು ನಡೆದಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುತ್ತಾನೆ; ಏಕೆಂದರೆ, ಜಲಾಂತರ್ಗತ ಎಣ್ಣೆಯ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ತಾನೊಬ್ಬನೇ ಒಂಟಿಯಾಗಿಲ್ಲವೆಂದು ಅವನು ತಿಳಿಯುತ್ತಾನೆ. ಹಡಗಿನಿಂದ ನೀರಿನೊಳಕ್ಕೆ ಹಾರಿಸುವ ಸಿಡಿಮದ್ದಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ನಾವಿಕರ ಗುಂಪೊಂದು ಮೈಲಿಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿ, ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದೆ. ಮತ್ತೊಂದು ಹಡಗಿನಿಂದ ಜನರು ಅವರ ಸಾಧನೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಎಳೆದಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಇದರಿಂದ ಪ್ರಾಯಶಃ ಎಣ್ಣೆಯ ಶೇಖರಣೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದೆಂಬ ಕುರುಹುಗಳಿಗಾಗಿ ಅವರು ಆಶಾದಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಕಪ್ಪೆ ಹಿಡಿಯುವವನಿಗೆ, ಸಿಡಿತವು ಲೋಹದ ಆಯುಧವೊಂದು ತನ್ನ ಆಮ್ಲಜನಕದ ತೊಟ್ಟಿಯೊಂದನ್ನು ಬಡಿಯುತ್ತಿರುವಂತೆ ಶಬ್ದಮಾಡುವ ಹಾಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಈಗ ಮತ್ತೆ ಶಾಂತತೆ ಇದೆ. ಕೊಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಅವನು ಈಗ ಕೆಲವು ಹವಳಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತಾನೆ. ಅವುಗಳ ಛಾಯಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಅವನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾಗಿ ನೋಡುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಗುರುತು ಹಾಕುತ್ತಾನೆ. ಮರಳಿನ ಡಾಲರುಗಳ, ಮಣ್ಣಿನ, ಚಿಪ್ಪುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಹಾಕುತ್ತಾನೆ. ಮರಳಿನ ಮತ್ತು ಮೆಕ್ಕಲಿನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಹಾಕುತ್ತಾನೆ. ಎಣ್ಣೆಯ ಶೇಖರಣೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಹಾಕಿಕೊಂಡಿರುವ ಮರಳಿನ ತುಂಡುಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಚೀನ ಹವಳದ ಆಧಾರ ಶಿಲೆಗಳ ಜಾಗವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಕುರುಹುಗಳನ್ನು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕೊಡಬಹುದು. ಅವನು ಮೂವತ್ತು ನಿಮಿಷಗಳು ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಾನೆ; ಅನಂತರ ತನ್ನ ಸಂಪತ್ತಿನೊಡನೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಾನೆ.

ಸಮುದ್ರದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಜನರು ಎಣ್ಣೆಯ ಅನ್ವೇಷಣೆಯನ್ನು ನಡಸುವ ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ನೀರಿನ ಕೆಳಭಾಗದಿಂದ ಬಂಡೆಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಕೊರೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಭಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎಂಟು ಅಡಿಯ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ದೋಣಿಯೊಂದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ, ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಿ ಸಮುದ್ರದ ತಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಎಳೆದಾಡಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ತೆಗೆದು ಮಧ್ಯ ತಿರುಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಈ ತಿರುಳಿನಲ್ಲಿ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಮತ್ತು ಜರೀಗಿಡಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಎಣ್ಣೆಯ ಶೋಧಕರಿಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿಯೇ ಎಣ್ಣೆಯ ಶೇಖರಣೆ ಇರಬಹುದೆಂದು ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಿಧದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಬೇಟೆಗಳಿಂದ, ತಮ್ಮ ಎಣ್ಣೆಯ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಅಧಿಕಗೊಳಿಸಲು ಜನರು ಸಮುದ್ರದೆಡೆಗೆ ನೋಡುತ್ತಾರೆ.

ಸಮುದ್ರದ ನೆಲವನ್ನು ಗಂಧಕವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿಯೂ ಜನರು ಗುಣಿತೋಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಮೊದಲಿನ ಜಲಾಂತರ್ಗತ ಗಂಧಕದ ಗಣಿಯು ಇದುವರೆಗೆ ಕಟ್ಟಲಾಗಿರುವ ಉಕ್ಕಿನ ದ್ವೀಪದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ

ಅತ್ಯಂತ ವಿಶಾಲವಾದುದು. ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ 5 ದಶಲಕ್ಷ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಅತಿಬಿಸಿಯಾದ ನೀರನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ 1960ರಲ್ಲಿ ಮೆಕ್ಸಿಕೊ ಕೊಲ್ಲಿಯ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಗಂಧಕವನ್ನು ಪಂಪುಮಾಡಿ ತೆಗೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಾಯಿತು. 2,000 ಅಡಿಗಳ ಕೆಳಗಿರುವ ಸಂಪದ್ಭರಿತ ಶೇಖರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಧಕವನ್ನು ಕರಗಿಸಿ, ಮೇಲಕ್ಕೆ ಒತ್ತಾಯಪಡಿಸಿ, ಸಮುದ್ರದ ದಡಕ್ಕೆ 7 ಮೈಲುಗಳು ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದಾದರೊಂದು ದಿನ ಮೆಕ್ಸಿಕೊ ಕೊಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಗಂಧಕವನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಅಣುಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಸಮುದ್ರದಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಅದರ ತಳದಿಂದಲೂ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ದಿನಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಾದಿರುತ್ತಾರೆ. ಅಧಿಕಪ್ರಮಾಣದ ಅಣುಶಕ್ತಿಯು ಕಡಮೆ ದರದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವಂತಾದಾಗ, ಭೂಖಂಡದ ಬಡುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರದ ಕೆಳಗಿರುವ ಪರ್ವತಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು ಮೈದಾನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರುವ ಅನೇಕ ಅದುರುಗಳ ಶೇಖರಣೆಗಳನ್ನು ನೀರಿನೊಳಗಿನ ಹೂಳು ತೆಗೆಯುವಿಕೆಯೂ ಮತ್ತು ಗಣಿ ಕೆಲಸಗಳೂ ಈಚೆಗೆ ತೆಗೆದುಬಿಡಬಹುದು. ಕೆಲವು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅದುರನ್ನು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳಿಗೊಳಪಡಿಸಬಹುದು. ಸಂಪೂರ್ಣವಾದ ಆಳವಡಿಕೆಯನ್ನು ಅಲೆಗಳ ಕೆಳಗೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರೆ, ಅದು ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿನ ಹವಾಮಾನಗಳಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುವುದು.

ಕಡಮೆ ಬೆಲೆಯ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯಿಂದ, ನೀರಿನಿಂದ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಈಗಿನ ಧಾರಣೆಯಂತೆ ಒಂದು ದಶಲಕ್ಷ ಡಾಲರುಗಳ ಬೆಲೆಯುಳ್ಳ ಚಿನ್ನವನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಆವಶ್ಯಕವಾದ ನೀರನ್ನು ಪಂಪುಮಾಡಿ ತೆಗೆಯಲು ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯ 5 ದಶಲಕ್ಷ ಡಾಲರುಗಳಾಗುತ್ತದೆಂದು ಅಂದಾಜುಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಕಡಮೆ ಬೆಲೆಯ ಅಣುಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಚಿನ್ನವನ್ನು ಗಣಿ ತೆಗೆಯುವ ತಮ್ಮ ಹೆಬ್ಬಯಕೆಯನ್ನು ಜನರು ಸಾಧಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಇಂತಹ ಕನಸುಗಳು "ನೀಲಾಕಾಶ" ಗಳಾಗಿ ತೋರಬಹುದು; ಆದರೂ ಆ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯೂ ಕೂಡ ಸ್ವಲ್ಪ ಹಿಂದೆ ಕನಸಾಗಿಯೇ ಇದ್ದಿತು!

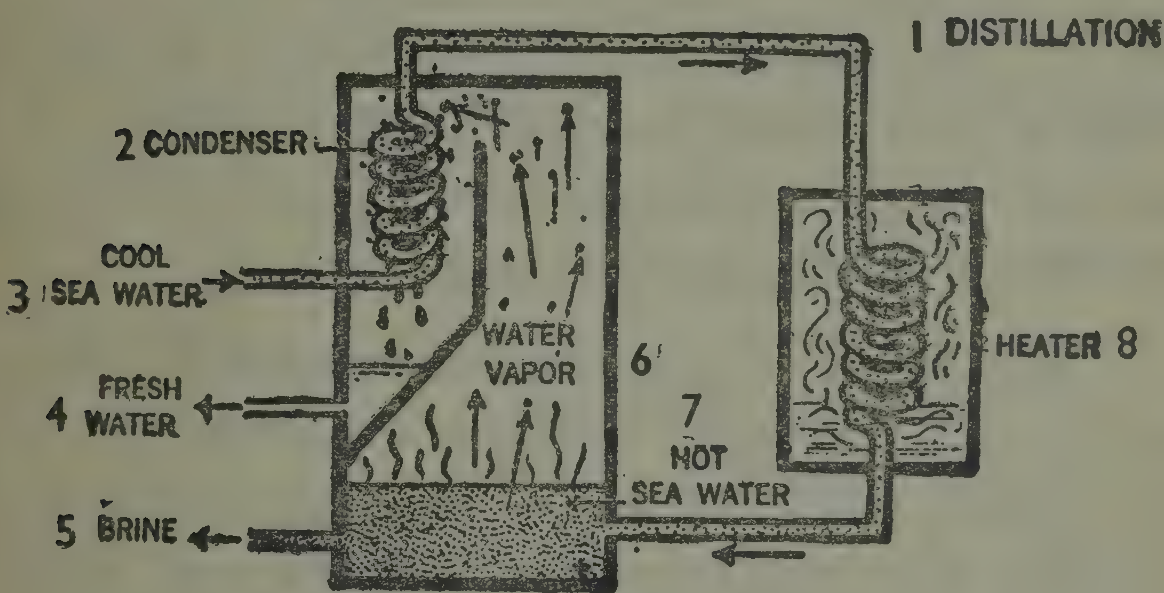
ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಶುದ್ಧನೀರು

ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ನಲ್ಲಿಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ತಿರುಗಿಸಿದರೂ ನೀರು ಬರದೇ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ನೀರಿನ ಸರಬರಾಜು ಪರಿಮಿತಿಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಒಂದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ಇದು ಸಂಭವಿಸಿದೆ. ನೀರಿನ ಅಭಾವವಿರುವುದರಿಂದ ಬೇಸಿಗೆಯ ಶುಷ್ಕದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ತೋಟಕ್ಕೆ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಕೂಡದೆಂದು ಪ್ರಾಯಶಃ ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿರುತ್ತಾರೆ.

ಎಲ್ಲ ನೀರಿಗೂ ಏನಾಗುತ್ತಿದೆ? ಕೆಲವರು ಹೇಳುತ್ತಿರುವಂತೆ, ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಮುಗಿದುಹೋಗುತ್ತಿದೆಯೆ? ಹೊರಮೈನ ನಾಲ್ಕನೇ ಮೂರುಭಾಗವು ನೀರಿನಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುವ ಈ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಇದೊಂದು ವಿಚಿತ್ರ ಭಾವನೆಯಾಗಿ ತೋರುತ್ತದೆ. ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನೀರು ಅಪಾರವಾಗಿದೆ; ಆದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗ ಕ್ಷಾರವಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲಿ ಆವಶ್ಯಕವೋ ಅಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಸೀನೀರು ಇಲ್ಲ; ಅಲ್ಲದೆ ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ಇನ್ನೂ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಜನರೂ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿವೆ. ನದಿಗಳು ಮುಂತಾದುವುಗಳ ಮತ್ತು ತೀರದ ನೀರುಗಳನ್ನು ನಗರಗಳ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ಯಮಗಳ ಊರಿನ ರೊಚ್ಚು ಮತ್ತು ಇತರ ಗಲೀಜುಗಳಿಂದ ಕೆಡಿಸುವಿಕೆಯು ಉಪಯೋಗಾರ್ಹವಾದ ನೀರಿನ ಸರಬರಾಜನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಬಹಳ ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ವಿಷಮಾವಸ್ಥೆಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲವಾಗುತ್ತಾ ಬರುತ್ತಿದೆ. ಅನೇಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಈಗಾಗಲೇ ನಿಜವಾಗಿದೆ.

ಭೂಮಿಯನ್ನು ಜನರು ಈ ರೀತಿ ಕಿಕ್ಕಿರಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಆಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಇರದೆ ಜಲಾಂತರ್ಗತ ತೊಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಕೂಡಿಹಾಕಿ

ಕೊಳ್ಳಲಾರದಷ್ಟು ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ಅನೇಕ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಜನರು ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳ ಕೆಳಗೆ ಹೀರಿ ಹೋಗುವ ನೀರೇ ಭೂಮಿಯೊಳಗಿನ ನೀರು. ಈ ನೀರಿನ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗವು, ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಬಹಳ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿ ಬುಗ್ಗೆಗಳಾಗಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಭಾಗ ಝರಿಗಳಾಗಿ ಜಿನುಗುತ್ತದೆ. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಎಲ್ಲ ನೀರಿನ ಸುಮಾರು ಅರವತ್ತನೇ ಒಂದು ಭಾಗವು ಭೂಮಿಯೊಳಗಿನ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯೊಳಗಿನ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವು ಕಡಮೆ ಯಾಗುವಷ್ಟು ಬಾವಿಗಳ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಯೊಳಗಿನ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 24

ವಿವರ: 1. ಭಟ್ಟಿಯಿಳಿಸುವಿಕೆ 2. ಶೀತಕ 3. ತಂಪಾದ ಸಮುದ್ರದ ನೀರು 4. ಸಿಹಿನೀರು 5. ಕ್ಷಾರ ದ್ರಾವಣ 6. ನೀರಿನ ಆವಿ 7. ಕಾಖವಾದ ಸಮುದ್ರದ ನೀರು 8. ತಾಪಕ

ಬಾವಿಗಳನ್ನು ತುಂಬ ಆಳಕ್ಕೆ ತೋಡಬೇಕು. ಅನೇಕ ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ನೀರನ್ನು ಪಂಪಿನ

ಮೂಲಕ ಅತಿಯಾಗಿ ಸೆಳೆದುಕೊಂಡಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಉಪ್ಪುನೀರು ಸೀನೀರಿನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ.

ಇಂದು ಜನ ತಮ್ಮ ಸರಬರಾಜಿಗಾಗಿ ಉಪ್ಪುನೀರನ್ನು ಸಮುದ್ರದಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ನೀವೆಂದಾದರೂ ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುವುದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಬಾಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ತಣಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೀರಾ? ಮನುಷ್ಯನ ಶರೀರದಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಷಾರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮನುಷ್ಯನು ಅದನ್ನು ಕುಡಿಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಬಾಯಾರಿಕೆಯಿಂದ ಸಾಯಬಲ್ಲನು. ಶರೀರಕ್ಕೆ ನೀರನ್ನೊದಗಿಸುವುದರ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ, ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಶರೀರದಿಂದಲೇ ದ್ರವವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಮೊದಲಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಶುಷ್ಕವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಮನುಷ್ಯನು ಕುಡಿಯುವ ಪ್ರತಿ ಕ್ವಾರ್ಟ್ ಉಪ್ಪುನೀರಿಗೂ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಕ್ಷಾರಾಂಶವನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವನ ಶರೀರವು ಒಂದೂವರೆ ಕ್ವಾರ್ಟ್ ದ್ರವವನ್ನು ಹೊರಬಿಡುತ್ತದೆ. ಒಬ್ಬನ ನೀರಡಿಕೆಯನ್ನು ಹಿಂಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಥವಾ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ದ್ರವವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಮಾರ್ಗ ಇದಲ್ಲ.

ಉಪ್ಪುನೀರನ್ನು ಶುದ್ಧ ನೀರನ್ನಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುವುದು ಸುಲಭ. ಅದನ್ನು ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಅಡಿಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಮಾಡಬಹುದು. ಸ್ವಲ್ಪ ಉಪ್ಪುನೀರನ್ನು ಅದು ಕುದಿಯುವವರೆಗೂ ಬಾಣಲೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಿ, ಬಾಣಲೆಯ ಮೇಲೆ ಮುಚ್ಚಳವೊಂದನ್ನಿಟ್ಟು ನೀರಿನ ಆವಿಯನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿ. ಮುಚ್ಚಳದ ಮೇಲೆ ಸೀನೀರಿನ ಸಣ್ಣಹನಿಗಳು ಮೂಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಸುರಿದು, ಅದು ತಣ್ಣಗಾದ ಮೇಲೆ ಅದರ ರುಚಿ ನೋಡಿ. ಬಾಣಲೆಯಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ನಿಲ್ಲುತ್ತೆಂಬುದನ್ನು ನಂಬಲು ನೀವೇನೂ ತೊಂದರೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗಿ ಸೀನೀರಿನ ಮೋಡಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋದಾಗಲೂ ಇದೇ ರೀತಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು ನಿಜವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯಾಗಿ ಸುರಿಯುವ ನೀರು ಕ್ಷಾರವಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಸಾಗರದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಸೂರ್ಯನ

ಶಕ್ತಿಯ ಸುಮಾರು ಮೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗವು ಉಪ್ಪುನೀರನ್ನು ಸೀನೀರ ನ್ನಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆ.

ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನ ದೊಡ್ಡ ಕೊಂಡವೊಂದನ್ನು ಕುದಿಸಿ ನೀರಿನ ಆವಿಯನ್ನು ಶೇಖರಿಸುವುದರಿಂದ ಸೀನೀರನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಭಟ್ಟಿಯಿಳಿಸುವುದೆಂದು ಹೆಸರು. ಆದರೆ ಕುಡಿಯುವುದಕ್ಕೂ, ಬಟ್ಟೆ ಯೊಗೆಯುವುದಕ್ಕೂ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕೆಗೂ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಭಟ್ಟಿಯಿಳಿಸುವುದು ಎಷ್ಟು ದುಬಾರಿಯಾದುದೆಂಬುದನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ. ನೀರನ್ನು ಕ್ಷಾರರಹಿತವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವ ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಜನ ಅರಿತಿದ್ದಾರೆ; ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಳಕೆಗೆ ಆಗುವಂತೆ ಅಗ್ಗವಾದ ರೀತಿಯ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಅವರು ದಶಲಕ್ಷಾಂತರ ಡಾಲರುಗಳನ್ನು ಖರ್ಚುಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡಸುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ಹೊತ್ತ ಕ್ಷಾರ ನೀರಿನ ಕಚೇರಿ (office of saline water) ಯನ್ನು 1952ರಲ್ಲಿ, ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ಸರ್ಕಾರವು ಸ್ಥಾಪಿಸಿತು.

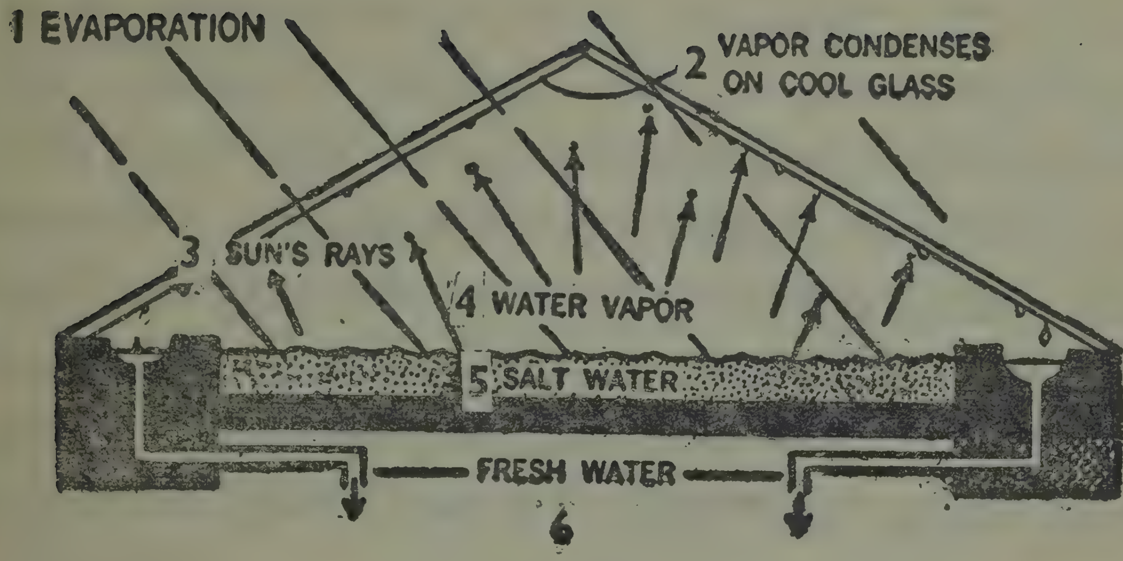
ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯು ಪುಕ್ಕಟ್ಟೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅನೇಕ ಭಟ್ಟಿಯಿಳಿಸುವ ಪರೀಕ್ಷಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಶಾಖದ ಮೂಲವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವುದೇನೂ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಲ್ಲ. ಗಾಜಿನ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನ ಇಳಿಜಾರಾದ ದೊಡ್ಡ ಹಲಗೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಹಾದುಹೋಗಿ ಉಪ್ಪುನೀರನ್ನು ಮುಟ್ಟುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಒಂದು ಮಾರ್ಗ. ಕಿಟಕಿಯೊಂದರ ಮೂಲಕ ಸೂರ್ಯನು ಪ್ರಕಾಶಿಸಿದಾಗ ನಿಮ್ಮ ಚರ್ಮವು ಶಾಖಗೊಳ್ಳುವಂತೆಯೇ, ನೀರು ಶಾಖವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವಾಗ, ಗಾಜಿನ ಹಲಗೆಯೂ ಕಿಟಕಿಯೂ ತಣ್ಣಗಿರುತ್ತವೆ. ಭಟ್ಟಿಯಿಳಿಸುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ, ನೀರಿನ ಆವಿಯು ತಣ್ಣನೆಯ ಗಾಜನ್ನು ಬಡಿಯುತ್ತದೆ, ಸೀನೀರಿನ ಹನಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಕೂಡಿಡುವ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಹರಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸೂರ್ಯನು ಪ್ರಕಾಶಿಸದೇ ಇರುವಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಕಾಲದ ಬಹಳಹೊತ್ತು ಸೂರ್ಯನು ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಈ ವಿಧಾನವು ಉಪಯೋಗಕರವಾಗಿದೆ; ಮಳೆಗಾಲವಿರತಕ್ಕ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನವು ಉಪಯೋಗಕರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖವಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ, ಗಾಜಿನ ಹಲಗೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳತಕ್ಕ ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯು ಬಹಳ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಗಾಜಿನ ಹಲಗೆಗಳು ವಿಶಾಲ ಪ್ರದೇಶವನ್ನಾಕ್ರಮಿಸುವಂತಿರಬೇಕು. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈನ ಬಹುಭಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ನೀರು ಹರಡಿದಂತಿರಬೇಕು. ಉರುವಲು ಪುಕ್ಕಟ್ಟೆಯಾದರೂ ಇದಕ್ಕೆ ಅಗಾಧ ಹಣಬೇಕು. ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವ ನಿಮ್ನಮಧ್ಯದ ಕನ್ನಡಿಗಳು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗಕರವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಬಹುದು.

ನೀರನ್ನು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದಾಗ, ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರಗೆ ಬರುವ ಲವಣವು ತೊಂದರೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಬಾಣಲೆಯೊಂದರಿಂದ ಉಪ್ಪು ನೀರೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಇಂಗಿಸಿದಾಗ ಉಪ್ಪಿನ ದೋಸೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಿ. ದೊಡ್ಡ ಭಟ್ಟಿಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪಿನ ದೋಸೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಶುದ್ಧಿಪಡಿಸುವಾಗ ಇಂಗಿಸುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕಾಗುವುದರಿಂದ ನೀರನ್ನು ಕ್ಷಾರ ರಹಿತವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವು ಹೆಚ್ಚು ದುಬಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಉಪ್ಪು ನೀರನ್ನು ಸೀನೀರನ್ನಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುವ ಒಂದು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ, ಉಪ್ಪನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈಗಿಂತ ಇತರ ಲವಣದ ಹರಳುಗಳ ಮೇಲೆ ಉಪ್ಪು ಪೊರೆ ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ಕೊಳವೆಗಳೊಳಗೆ ಉಪ್ಪಿನ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊಳವೆಗಳ ಮೇಲೆ ಶೇಖರವಾಗದೆ ಹರಳುಗಳ ಮೇಲೆ ಶೇಖರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಉಪ್ಪಿನ ಪದರಗಳ ಶೇಖರಣೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ಮಾರ್ಗವು ಇಲ್ಲಿದೆ. ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಡ್ರಮ್ ಒಂದಕ್ಕೆ



ಚಿತ್ರ 25

ವಿವರ: 1. ಬಾಷ್ಪೀಕರಣ 2. ತಂಪಾದ ಗಾಜಿನಮೇಲೆ ಆವಿ ದ್ರವವಾಗುತ್ತದೆ.
3. ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು 4. ನೀರಿನಆವಿ 5. ಉಪ್ಪುನೀರು
6. ಸೀನೀರು (ಶುದ್ಧವಾದ ನೀರು)

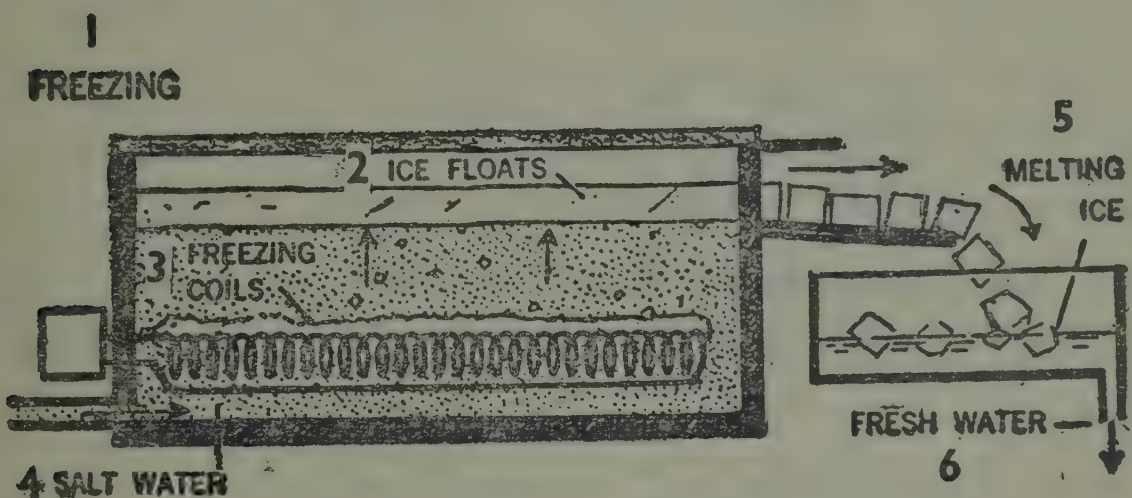
ಬಿಸಿ ನೀರನ್ನು ತುಂತುರು ತುಂತುರಾಗಿ ಚಿಮುಕಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಾಷ್ಪೀಕರಣವನ್ನು ಜಾಗ್ರತೆಗೊಳಿಸುವಂತೆ ಕಡೆಯುವಿಕೆಯು ನೀರನ್ನು ಒಂದು ತೆಳುವಾದ ಪೊರೆಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಭಾಗಮಾತ್ರ ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ದೋಸೆಗಳುಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರಿನ ಆವಿಯು ಡ್ರಮ್ಮಿನ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ದ್ರವವಾಗಿ ಡ್ರಮ್ಮನ್ನು ಶಾಖಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಡ್ರಮ್ಮಿನೊಳಗಿರುವ ನೀರನ್ನು ಬಾಷ್ಪೀಕರಿಸಲು ಇದು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಉಪ್ಪು ನೀರನ್ನು ಸೀನೀರಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಇಂತಹ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಇತರ ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಶಾಖವು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ನೀರು ಒಂದು ರೂಪದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾವಣೆಯಾದಾಗ ಶಾಖವು ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವಿದೆ. ಡಬರಿಯೊಂದರೊಳಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿ, ಸಕ್ಕರೆ ಮಿಠಾಯಿ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತಹ ಒಂದು ಉಷ್ಣಮಾಪಕವನ್ನು

ಅದರಲ್ಲಿ ಇಡಿ. ನೀರು ಕುದಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವಾಗ ಉಷ್ಣಮಾಪಕಕ್ಕೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಶಾಖವನ್ನು ಕೊಡಿಸುತ್ತಾ ಇದ್ದರೂ ಶಾಖವು ಏತಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ? ನೀರನ್ನು ಆ ನೀರಿನ ಆವಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಲು ಈ ಶಾಖವು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆ. ನೀರಿನ ಆವಿಯು ಅನಿಲರೂಪದಿಂದ ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವಾಗ ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಶಾಖವು ಹೊರಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಹಿಂದಿನ ಪ್ಯಾರದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದಂತೆ ಇರುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಈ ಶಾಖವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರನ್ನು ಬಾಷ್ಪೀಕರಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ನೀರನ್ನು ದ್ರವರೂಪದಿಂದ ಅನಿಲರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖವು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪಿಂಟ್ ನೀರನ್ನು ಘನೀಭವಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ ಕುದಿಯುವ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಏರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಶಾಖದ ಐದುಬಾರಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಾಖವು ಒಂದು ಪಿಂಟ್ ನೀರನ್ನು ಆವಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಕುದಿಯುವ ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕಿಂತ ಘನೀಭವಿಸುವಿಕೆಯ ಉಷ್ಣಾಂಶಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ, ಕ್ಷಾರ ರಹಿತವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲು ಜನ ಘನೀಭವಿಸುವ ನೀರನ್ನು ಏಕೆ ಪರಿಕ್ಷಾರ್ಥವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವರೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸುಲಭವಾಗಿದೆ. ಸಾಗರದ ನೀರು ಘನೀಭೂತವಾಗುವ ಸಮುದ್ರ ತೀರಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರು ಪ್ರಕೃತಿಯಿಂದ ಕ್ಷಾರ ರಹಿತಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನೀರನ್ನು ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಕುಡಿಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸಾಗರದ ನೀರು ಘನಿಭೂತವಾದಾಗ, ಮಂಜುಗೆಡ್ಡೆಯು ಉಪ್ಪನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡು ಖನಿಜಾಂಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದುದಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ನಿಮ್ಮ ರೆಫ್ರಿಜಿರೇಟರಿನ ಘನೀಭವಿಸುವ ಅಂಕಣದಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿರುವ ಒಂದು ಮಂಜಿನ ಘನ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಘನೀಭವಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಮಂಜು ಕರಗಿದ ಮೇಲೆ ಉಪ್ಪನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿ ಸೀನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯಬಲ್ಲಿರಾ? ನೀರ್ಗಲ್ಲಗುಡ್ಡೆಗಳಿಂದ ಬಹಳ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಜನರಿಗೆ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಮೂಲವನ್ನಾಗಿ ನಿರ್ಗಲ್ಲ ಗುಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸುವುದನ್ನು ಕೆಲವರು ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಜನರಿಗೆ

ನೀರನ್ನು ಘನೀಭೂತವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗಕಾರಿಯಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ಕ್ಷಾರ ರಹಿತವಾಗಿ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಇಸ್ರೇಲಿನಲ್ಲಿ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಘನೀಭವಿಸುವ ವಿಧಾನದ ಕಡೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ನಿಗಾ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಬಹಳ ದೂರಗಳಿಂದ ಮಳೆ ನೀರನ್ನು ಪಂಪುಮಾಡಿ ತರುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಖರ್ಚಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಮೆಯಾದ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ 1965ರ ಕೊನೆಯೊಳಗಾಗಿ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ದಶ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಆಶಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 26

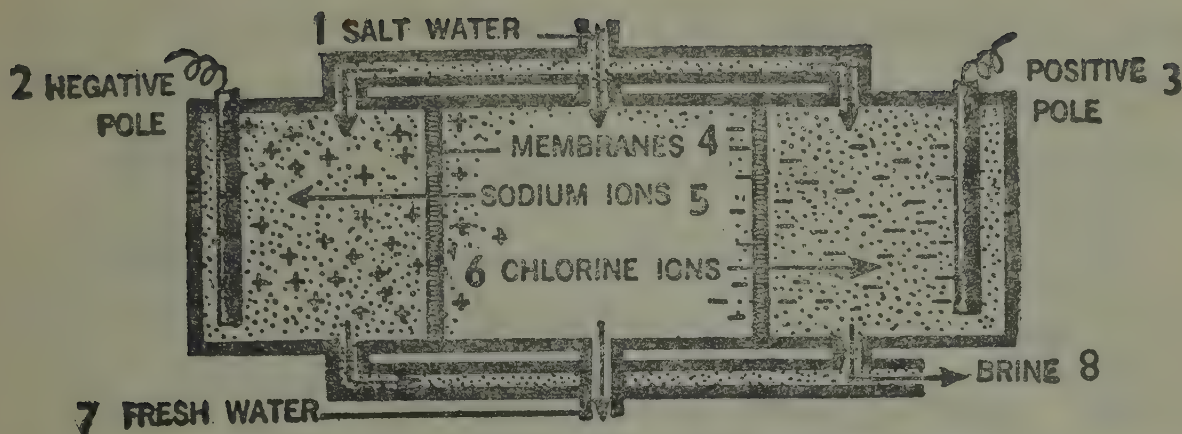
ವಿವರ: 1. ಘನೀಭವಿಸುವಿಕೆ 2. ನೀರ್ಗಲ್ಲಿನ ತೇಲಿಕೆಗಳು 3. ಘನೀಭವಿಸುವ ಸುರುಳಿಗಳು 4. ಸಮುದ್ರದ ನೀರು 5. ಕರಗುತ್ತಿರುವ ನೀರ್ಗಲ್ಲು 6. ಸೀನೀರು (ಶುದ್ಧವಾದ ನೀರು)

ವಿಕಿರಣಾ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದುಂಟಾದ ನಿರರ್ಥಕವಾದ ಕಸಕಡ್ಡಿ ಮುಂತಾದುವುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಶಾಖವನ್ನು ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಲು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಒಂದು ಯೋಜನೆಯಿದೆ. ವಿದ್ಯುತ್‌ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯಾಶಕ್ತಿ ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ತಂಡವು ಪುಡಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹದಿನೈದು ವರ್ಷಗಳವರಿವಿಗೆ ಶಾಖವನ್ನು ಕೊಡಬಹುದು. ದ್ರವ

ವಿಕಿರಣಾ ನಿಸ್ಸಾರ ವಸ್ತುವಿಗಿಂತ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲೂ ಕೈಯಿಂದ ಮುಟ್ಟುವುದಕ್ಕೂ ಪುಡಿಯು ಹೆಚ್ಚು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ನಿಸ್ಸಾರ ವಸ್ತುವಾದರೂ ಶಾಖದ ಮೂಲವು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯಾಶಕ್ತ ನಿಸ್ಸಾರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಕೈಯಿಂದ ಮುಟ್ಟ ಬೇಕು.

ಸಮುದ್ರದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪಿನ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯು ವಂತಹ ಕ್ಷಾರ ನೀರನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೊರೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅಡಿಗೆ ಉಪ್ಪಿನ ಮತ್ತು ಇತರ ಖನಿಜಲವಣಗಳ ಕಣಗಳು ದ್ರಾವಣ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಿಂದ ಪರಿಪೂರಣ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನೀರಿನ ಕಣಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಿಂದ ಪರಿಪೂರಣಗೊಳ್ಳದೆ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಗುಂಪುಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಕ್ಷಾರ ವಾದ ನೀರಿನೊಳಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಅಂಶವನ್ನು ಉಪಯೋಗಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ವಿದ್ಯುತ್ತಿ ನಿಂದ ಪರಿಪೂರಕವಾದ ಲವಣಗಳ ಕಣಗಳು ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶದ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶದಿಂದ ಪರಿಪೂರಕವಾದವುಗಳು ಧಾರಕದ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕಣಗಳು ಅಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೊರೆಗಳಿಂದ ಸೆರೆ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಶುದ್ಧವಾದ ನೀರು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರು ವಂತೆ ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಈಗಿನ ಕಾಲ ದಲ್ಲಿ ಕ್ಷಾರವಾದ ನೀರನ್ನು ಸೀನೀರಿಗಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಅನೇಕ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿವೆ. ಮತ್ತು ಈ ವಿಧಾನವು ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನ ಬಗೆಗೂ ಉಪಯೋಗಕಾರಿ ಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಆಸೆಯಿದೆ.

ಶತಮಾನಗಳಿಂದಲೂ ನಾವಿಕರು ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ಭಟ್ಟಿಇಳಿಸು ತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ನೂತನ ವಿಧಾನಗಳು ಪ್ರಪಂಚದ ಅನೇಕರಿಗೆ ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ತರಬಹುದು. ಪರಮಾಣು ಜಲಾಂತರ್ನೌಕೆಗಳ ಕೆಲಸ



ಚಿತ್ರ 27

ವಿವರ: 1. ಉಪ್ಪುನೀರು 2. ಋಣಧ್ರುವ 3. ಧನಧ್ರುವ 4. ತೆಳುಪೊರೆಗಳು 5. ಸೋಡಿಯಂ ಅಯೋಣುಗಳು 6. ಕ್ಲೋರಿಯಂ ಅಯೋಣುಗಳು 7. ಸೀನೀರು (ಶುದ್ಧನೀರು) 8. ಕ್ಷಾರದ್ರಾವಣ

ಗಾರರು ಪರಮಾಣು ಸಂಚಯಗಳಿಂದ ಶಾಖವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ ಅದರಿಂದ ಶುದ್ಧಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಪರ್ಷಿಯಾ ಕೊಲ್ಲಿಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿಯೂ, ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯದಲ್ಲಿಯೂ, ಕ್ಯಾರಿಬಿಯನ್ನಿನ ಶಾಖವಾದ ಅರುಬ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿಯೂ ವಾಸಿಸುವ ಜನರಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ನೂತನ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಕ್ಷಾರ ರಹಿತವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ ತಮ್ಮ ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕಡಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಬಗೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಿಳಿದಾಗ, ಸಮುದ್ರ ತೀರಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಮೈಲುಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಹೊಲಗಳಿಗೂ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೂ ಸಾಗರಗಳಿಂದ ನೀರನ್ನು ತರುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಳಾಯಿಗಳು ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಹೋಗಬಹುದು. ಅನಂತವಾದ ನೀರಿನ ಸರಬರಾಜಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮೇರೆಯಿಲ್ಲದ ಸಾಗರಗಳ ವೈಶಾಲ್ಯದತ್ತ ನೋಡುತ್ತಾರೆ.

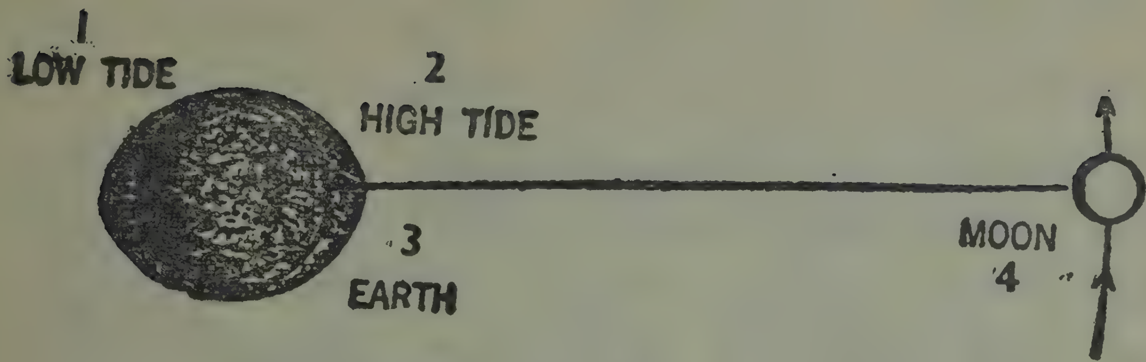
ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಶಕ್ತಿ

ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ, ಎಣ್ಣೆಯ ಮತ್ತು ಅನಿಲದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಉರುವಲು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ದಶಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ.

ಈಚಿನ ಒಂದುನೂರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳಿಗಿಂತ ಹಿಂದಿನ 1850 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದ್ದಷ್ಟನ್ನು ಜನರು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಏರಿಕೆಯಿಂದ, ಅವು ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ಬರಬಹುದು ?

ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕವು ಎಂದೂ ಬರಿದು ಮಾಡಲಾರದಷ್ಟು ಇವೆ; ಆದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ತರುವುದು ಬಹಳ ಕಠಿಣವಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತಗಳು ಒಂದು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಸೂರ್ಯನ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಕಶಕ್ತಿಯಿಂದುಂಟಾಗುವ ಸಮುದ್ರದ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತಗಳು ಅನೇಕ ಸ್ಥಳೀಯ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ತೊಡಕಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಸೂರ್ಯನು ಹೊರತಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳೂ ಕೂಡ ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಜೋರಾಗಿ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವು ಬಹಳ ದೂರದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಎಳೆತವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ಅತಿ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಚಂದ್ರನು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಅದರ ತುಯ್ತ್ಯಾಟದಿಂದ ಭೂಮಿಯು ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ. ನೀರು ಹರಿಯಲು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅದರ ಉಬ್ಬುವಿಕೆಯು ಅಲೆಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಘನ ಭೂಮಿಯ ಮತ್ತು ಸಾಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮೇಲಿನ ಚಂದ್ರನ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣದ ಸೆಳೆತದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾದ ನೀರು ಉಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿ ರಾಶಿರಾಶಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರು ಅಲೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ ತೀರದಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಜಟಿಲವಾದ ಪ್ರಭಾವಗಳಿಂದುಂಟಾದ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ತರಂಗಘಾಟಿಯಿಂದ ನೀರು ಏರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಅಲೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತರಾಗಿರುವವರು ಅಲೆಗಳ ಪ್ರವಾಹಗಳ ಏರುವಿಕೆಯ ಮತ್ತು ಇಳಿಯುವಿಕೆಯ ಗಾತ್ರದ ಬಗೆಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಆಸಕ್ತಿಯುಳ್ಳವರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ನೋವಸ್ಕೋಷಿಯದ ಫಂಡಿಕೊಲ್ಲಿಯೇ ಮೊದಲಾದ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು 70 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಏರುತ್ತದೆ. ಉಬ್ಬರದ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಅಣೆಕಟ್ಟನ್ನು ಕಟ್ಟಬೇಕೆಂದು ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಇಂಜನಿಯರುಗಳು ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸಮಸ್ಯೆ



ಚಿತ್ರ 28

ವಿವರ: 1. ಇಳಿತ 2. ಉಬ್ಬರ 3. ಭೂಮಿ 4. ಚಂದ್ರ

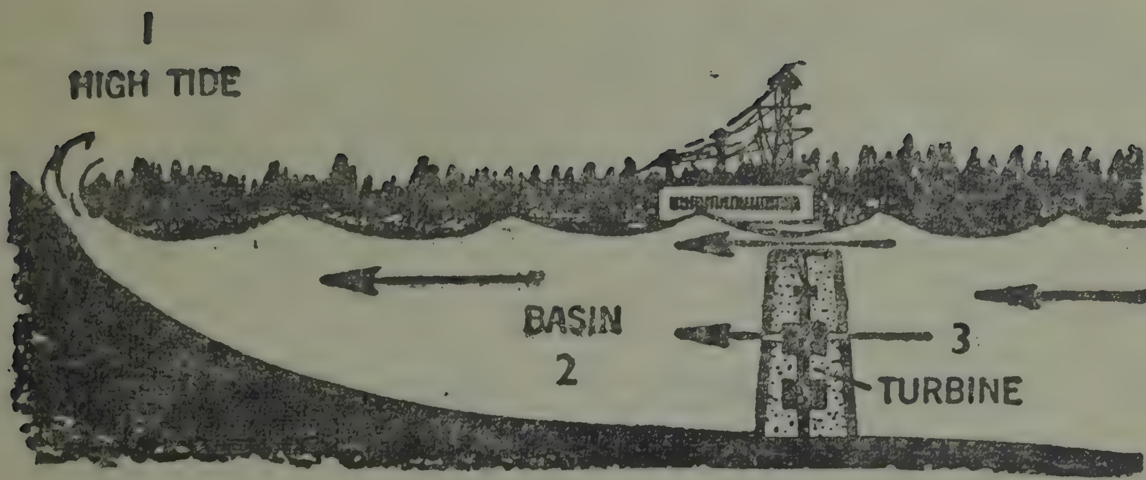
ಗಳು ತತ್ತರಗುಟ್ಟಿಸುತ್ತಿವೆ ಮತ್ತು ಹಣಬರುವುದೂ ನಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಅಲೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದುದೆಂದು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ನಂಬುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ವರದಿಗಳು ಅನುಕೂಲಕಾರಿಗಳಾಗಿವೆ. ಮೇನಿನ ಪಸಮಾಕ್ವೆಡಿಯ ಬಳಿಯಲ್ಲಿನ ಶಕ್ತಿಯ ಯೋಜನೆಯೊಂದರಿಂದ ಫಂಡಿಕೊಲ್ಲಿಯ ಅಲೆಗಳಿಂದ ಒಂದಾನೊಂದು ದಿವಸ ಅಗಾಧವಾಧ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದೆಂದು ಆಶಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಇತರ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಇತರ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಇಂತಹ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಇಂಜನಿಯರು ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಏರುತ್ತಿರುವ ಅಲೆಯ ನೀರನ್ನು ಒಂದು ಹೆಬ್ಬಾಗಿಲಿನ ಮೂಲಕ ಹೊಂಡದೊಳಕ್ಕೆ (ಸುತ್ತಲಿನ ನೆಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ತಗ್ಗಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ) ಬರುವಂತೆ ಮಾಡುವುದೇ ಮೂಲಯೋಜನೆ. ಇಳಿತದ ಅಲೆ ಬಂದಾಗ ಇದು ಬರಿದಾಗುವ ಒಂದು ಅಗಾಧ ನೀರಿನ ಸಣ್ಣ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಡೈನಮೊಗಳ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸಬಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರನ್ನು ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಅಲೆಗಳು ಒಳಗೆ ಬರುತ್ತಿರುವಾಗ ಅಥವಾ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಮಾತ್ರ ಇದು ಸಾಧ್ಯ. ಅಲೆಗಳು ಇಳಿದಿರುವಾಗ ಸುಮಾರು ಪ್ರತಿದಿನದ ಅರ್ಧಭಾಗದಲ್ಲೂ ಟರ್ಬೈನುಗಳು ನಿಶ್ಯಬ್ಧವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ಪ್ರತಿದಿನವೂ

ಒಂದೇಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಂತೆ ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಅಲೆಗಳ ಶಿಖರಗಳು ಐವತ್ತು ನಿಮಿಷಗಳು ನಿಧಾನ ವಾಗಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಅಲೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿ ಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಜನರು ಜೀವನವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುವಂತಿರಲು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲೆಗಳಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತ್ಪಾದಿ ಸುವ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿ, ನದಿಯಮೇಲೆ ಮತ್ತೊಂದು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಸೇರಿಸಬಹುದೆಂದು ಇಂಜನಿಯರುಗಳು ನಂಬು ತ್ತಾರೆ. ಅಲೆಗಳಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸ್ಥಳವು ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿರು ವಾಗ, ಈ ನದಿಯ ಸ್ಥಳವು ಕೆಲಸಮಾಡದೇ ಇರುವುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಶೇಖರಣಾ ಸ್ಥಳಗಳು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಲ್ಪಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಸೇಂಟ್ ಮೆಲೋವಿನಲ್ಲಿ ಅಲೆಗಳ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸ ಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಫ್ರಾನ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಅಲೆಗಳನ್ನು ಅಂತ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋ ಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಈ ದೇಶದಲ್ಲಿಯೂ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ನಡಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಅಲೆಗಳು ಪ್ರಪಂಚದ ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿಗೆ ಬಹಳ ಕಡಮೆ ಭಾಗ ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಎಂದಿಗೂ ಒದಗಿಸಲಾರವು. ಆದರೆ ಪ್ರಪಂಚವು ಸೂರ್ಯನ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನ ಸೆಳೆತದಿಂದ ಒದಗುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಎಂದೆಂದಿಗೂ ಖಾಲಿಮಾಡಲಾರದು. ಎಷ್ಟೇ ಜನರು ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ತುಂಬಿದರೂ ಕೂಡ, ಸಾಗರವು ಯಾವಾಗಲೂ ಏರುತ್ತಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

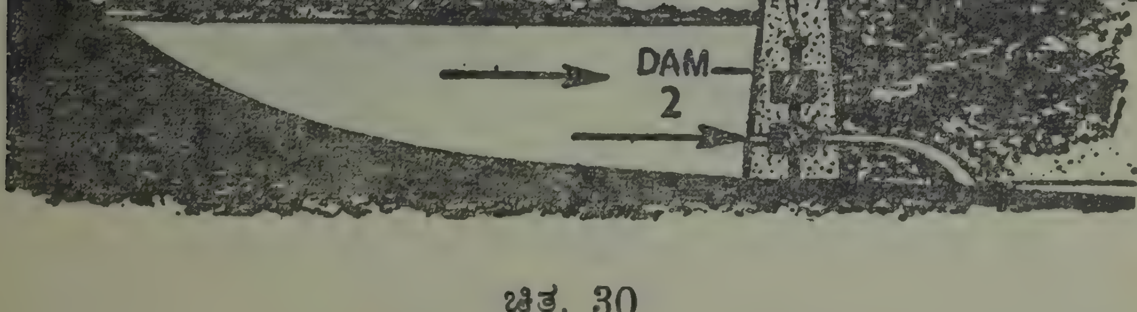
ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಮಾರ್ಗವೊಂದರಿಂದ ಅಪರಿಮಿತ ಶಕ್ತಿ ಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಾಗರಗಳತ್ತ ನೋಡುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಪಂಚ ದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಭಾರ ಜಲ ಜನಕವೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿರುವ ಡ್ಯೂಟೆರಿಯಂ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಜಲಜನಕದ ಒಂದು ರೂಪದ ಮೇಲೆ ಜನ ಅನ್ವೇಷಣೆ ನಡಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಿಂದ ಡ್ಯೂಟೆರಿಯಂನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಪರಂಪರಾ ವಿಕ್ರಿಯೆಯ



ಚಿತ್ರ 29

ವಿವರ: 1. ಉಬ್ಬರ 2. ಸುತ್ತಲಿನ ನೆಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ತಗ್ಗಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶ
3. ಟರ್ಬೈನ್ (ನೀರ್ಗಾಲಿ)

ನ್ನುಂಟುಮಾಡುವಂತೆ ಡ್ಯೂಟೆರಿಯಂನ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಭಾರಿ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಒಂದುಗೂಡಿಸಬಲ್ಲರಾದರೆ, ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಅನಂತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಗ್ಗದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಒಂದುಗೂಡಿಸುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಕಠಿಣ ಕಾರ್ಯ. ಇದು ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗತಕ್ಕ ಮತ್ತು ಜಲಜನಕ ಬಾಂಬ್ ಸಿಡಿದಾಗ

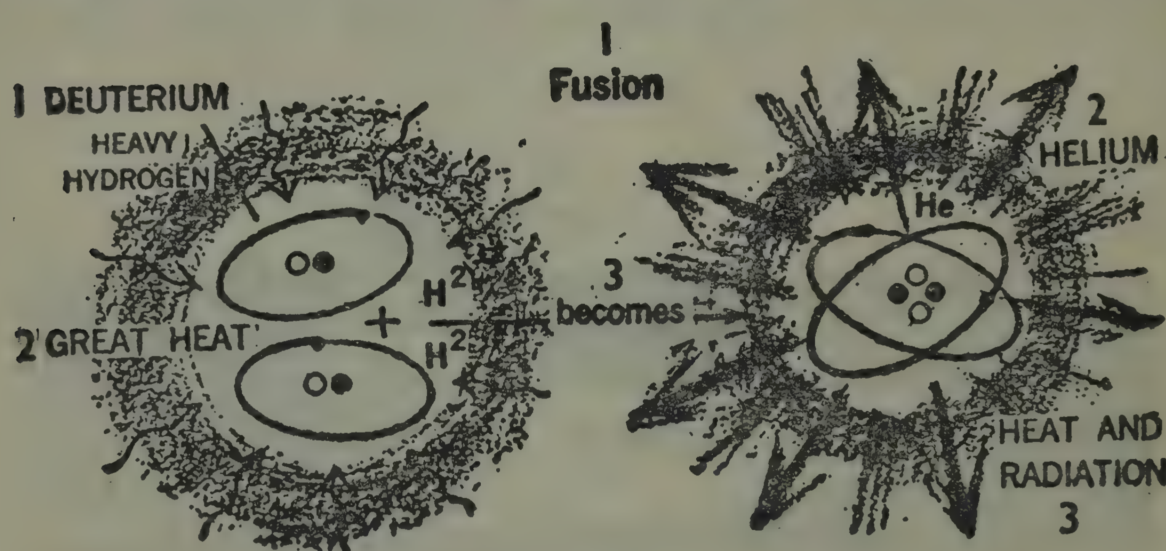


ಚಿತ್ರ 30

ವಿವರ: 1. ತಗ್ಗಾದ ಅಲೆ 2. ಅಣೆಕಟ್ಟು

ಉಂಟಾಗತಕ್ಕ ಒಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಅಂತಹ ಬಾಂಬುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಗೂಡಿಸಿದ ಬಾಂಬುಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಿಳಿತಗೊಳಿಸುವಿಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸುವುದರ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಅವು ವರ್ತಿಸಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊರಗೆಡಹುತ್ತವೆ.

ಪರಮಾಣುಗಳ ವಿಭಜನೆಯು ಯುರೇನಿಯಂ ಮೊದಲಾದ ಅಪರೂಪವಾದ ಮತ್ತು ಅತಿ ಬೆಲೆಬಾಳುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಪರಮಾಣುಗಳ ಬೆಸುಗೆಯು ಅದರ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುವನ್ನಾಗಿ ಅಗ್ಗದ ಡ್ಯೂಟೆರಿಯಂನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಈ ವಸ್ತುವು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಬರಿದು ಮಾಡಲಾರದಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಅಗಾಧವಾದ ಯಾರೂ ತಿಳಿಯದ ಪ್ರಪಂಚವೊಂದರಲ್ಲಿ ಡ್ಯೂಟೆರಿಯಂನಂತಹ ಸಣ್ಣ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಒಂದುಗೂಡಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ದಶಲಕ್ಷಾಂತರ ಡಿಗ್ರಿಗಳ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಅವರು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಅದರಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ



ಚಿತ್ರ 31

ವಿವರ: 1. ಡ್ಯೂಟೆರಿಯಂ (ಭಾರವಾದ ಜಲಜನಕ) 2. ಅಧಿಕಶಾಖ–ಹೀಲಿಯಂ
3. ಶಾಖ ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣ

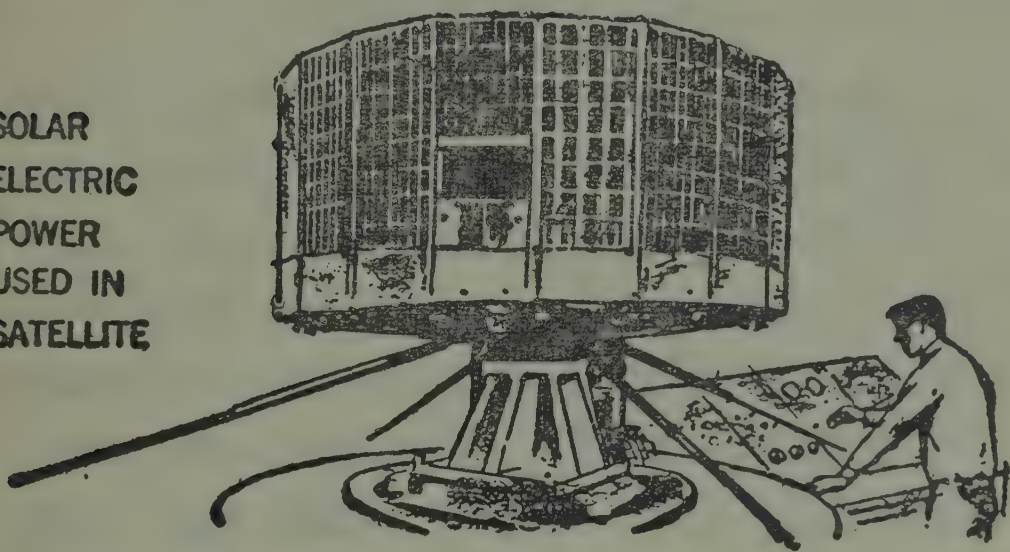
ತರಲು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಕಾಲ ಬೇಕಾಗುತ್ತೆಂದು ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಆಗ ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸ ಬಹುದು; ಮತ್ತು ನಂಬಲಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ, ಅಗ್ಗದ ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿಯು ತಂತಿಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಪ್ರಪಂಚದ ಅನೇಕ ಕೆಲಸ ವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾಗಿ, ವಿಜ್ಞಾನವು ಈ ಸವಾಲನ್ನು ಎದುರಿಸಬಲ್ಲುದೆಂದು ಖಚಿತವಾಗಿ ಯಾರೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಒಂದುವೇಳೆ ಈ ಕನಸುನನಸಾದರೂ, ಅದಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟುಕಾಲ ಬೇಕಾಗುತ್ತೆಂಬುದನ್ನು ಯಾರೂ ಅರಿತಿಲ್ಲ.

4. ಆಕಾಶದತ್ತ ನೋಟ

ಗಗನದ ಹೊಸ ವಿಜ್ಞಾನವು ಗ್ರಹಗಳ ಮತ್ತು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಅಪರಿಮಿತ ಸಮೃದ್ಧಿಯ ಕಡೆಗೆ ಜನರನ್ನು ಕರೆದೊಯ್ಯುತ್ತದೆಯೇ? ಕೆಲವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಕಡಮೆ ಸರಬರಾಜನ್ನು ಪೂರಣಗೊಳಿಸಲು ಜನರು ವಾಯುವನ್ನು ಗಣಿ ತೋಡುವರೇ ಅಥವಾ ಇತರ ಗ್ರಹಗಳಿಗಾಗಲೀ ತಾರಾ ಮಂಡಲಕ್ಕಾಗಲೀ ಸಂಚಾರ ಹೋಗುವರೆ? ಜನಭರಿತವಾಗಿರುವ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಜನ ದೂರದ ಪ್ರಪಂಜಗಳಿಗೆ ವಲಸೆಹೋಗುವರೆ? ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯನ್ನು ಶಾಖಗೊಳಿಸುತ್ತಿರುವ ಕುಲುಮೆಯು 93 ದಶಲಕ್ಷ ಮೈಲಿಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಸೂರ್ಯನ ಉಚಿತ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಉರುವಲನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆಯೇ? ಮಾನವನು ಹವಾಮಾನವನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವೆ?

ಈ ಭಾವನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕೇವಲ ಕನಸುಗಳಾಗಿರಬಹುದು; ಆದರೆ ಮಾನವನು ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಇತರ ಗ್ರಹಗಳ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರ ಕಡೆಗೂ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರ ಕಡೆಗೂ ಪ್ರತಿ ಹೆಜ್ಜೆ ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ನಿಶ್ಚಯವಾಗಿಯೂ, ಆಕಾಶದತ್ತ ನೋಡುವವರು ನಿಮ್ಮ ಮತ್ತು ಈ ಜನಭರಿತ

ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವ ಎಲ್ಲರ ಜೀವನದ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿಯೂ ಅತ್ಯಾಶ್ಚರ್ಯಕರವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು.



ಚಿತ್ರ 32

ವಿವರ: ಉಪಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸೌರವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ

ಸೂರ್ಯ, ಮಳೆ ಮತ್ತು ನಾಳೆ

ಮನುಷ್ಯನು ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಶಕ್ತಿಯ ಸಾವಿರಾರುಸಲದಷ್ಟನ್ನು ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಸೂರ್ಯನು ಪ್ರಪಂಚದ ಮೇಲೆ ಸುರಿಸುತ್ತಾನೆ. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಗೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ತರುವ ತಂತಿಗಳು ಒದಗಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯ ನೂರು ಬಾರಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಧಿಕವಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಕಾಶವು ಹೊಂದಿದೆ. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಒಂದು ದಿನವೂ ಒಂದು ರಾತ್ರಿಯೂ ಎಲ್ಲಾ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳನ್ನೂ ನಡೆಸಲು ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯು ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಆರಿಜೋನ ಮರುಭೂಮಿಯ 100 ಚದರ ಮೈಲಿಗಳ ಮೇಲೆ ಸುರಿಯುತ್ತದೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ, ಇಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯು ಅಪರಿಮಿತವಾಗಿದೆ. ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವವರಿಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿ ಉಚಿತವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿದು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಆವಶ್ಯಕವಾದ ವಸ್ತುಗಳು ಬಹಳ ದುಬಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯ ಸ್ವಲ್ಪ

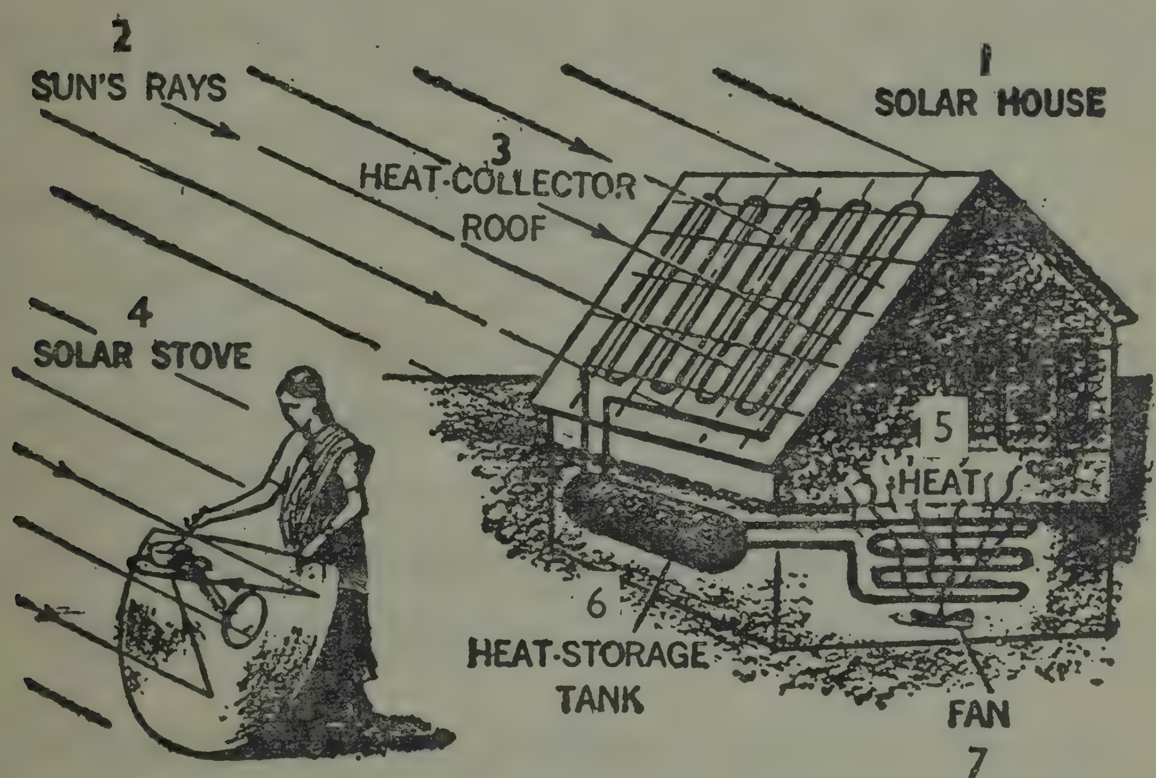
ಭಾಗವನ್ನಾದರೂ ಕಡಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಮಾನವನು ಸೆರೆಹಿಡಿಯಬಲ್ಲನಾದರೆ, ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಉರುವಲಿನ ಅಥವಾ ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿಯ ಅದಿರುಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿ ಯಾರೂ ಚಿಂತಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಅನೇಕ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕನ್ನಡಿಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸ ಬಲ್ಲವು ಮತ್ತು ಲೋಹಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸುವಂತಹ ಅತ್ಯಧಿಕ ಶಾಖೋತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಕಬ್ಬಿಣವು 2800 ಡಿಗ್ರಿ ಫ್ಯಾರನ್ ಹೀಟ್ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ; ಇದಕ್ಕಿಂತ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಶಾಖವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಲು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಕನ್ನಡಿಗಳಿಂದ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಕುಲುಮೆಯಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟು ಶಾಖ ಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ; ಇತರ ವಿಧದ ಉರುವಲು ಅಪರೂಪವಾಗಿರುವ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅದಿರನ್ನು ಶುದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ಅಂತಹ ಸೂರ್ಯನ ಕುಲುಮೆಗಳನ್ನು ಉಪ ಯೋಗಿಸಬಹುದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆಶಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಆಫ್ರಿಕದ ಹೊಸ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಕೆಲವಲ್ಲಿ ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಅದಿರುಗಳ ಶೇಖರಣೆ ಗಳಿವೆ; ಆದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಉರುವಲು, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಎಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಅನಿಲವು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಇತರ ದೇಶಗಳಿಂದ ಉರುವಲನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಕಾದಷ್ಟು ದ್ರವ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಉಚಿತವಾದ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಕಾಶವು ಬೇಕಾದಷ್ಟಿದೆ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಒಂದಾನೊಂದುದಿನ ಈ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಉಚಿತ ಉರುವಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುವು.

ಸೌರಅಗ್ಗಿಷ್ಟಿಕೆಗಳು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಬಳಸುವ ಖರ್ಚಿಲ್ಲದ ಸಾಧನ ಗಳು. ಬೇಸಗೆಯ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ತನ್ನ ಶಾಖದ ಮೂಲವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮನೆಯ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಅಗ್ಗಿಷ್ಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೋಳಿ ಯನ್ನು ಬೇಯಿಸುವುದನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ! ನೀವು ಅದನ್ನು ಚಳಿಗಾಲದ ಸೂರ್ಯನಿಂದಲೂ ಮಾಡಬಹುದು; ಏಕೆಂದರೆ ಸೌರಅಗ್ಗಿಷ್ಟಿಕೆಗಳು ಸೂರ್ಯಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಾಭಿಗೆ ತಂದು, ಶಾಖವನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವಂತೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಉರುವಲಿನ ಸರಬರಾಜು ಅಪರೂಪ

ವಾಗಿರುವ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಸೌರಅಗ್ಗಿಷ್ಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪರಿಮಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ದುರದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಭಾರತ, ಮೆಕ್ಸಿಕೊ ಮತ್ತು ಈಜಿಪ್ಟ್ ಮುಂತಾದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರೈತರಿಗೆ ಸೌರ ಅಗ್ಗಿಷ್ಟಿಕೆಯ ಬೆಲೆಯು ಅವರು ಕೊಳ್ಳಲಾರದಷ್ಟು ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ. ನೀರಾವರಿಗಾಗಿ ನೀರನ್ನೆತ್ತುವ ಸೌರಪಂಪುಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ; ಅವುಗಳಿಂದ ಲಾಭ ಪಡೆಯಬಲ್ಲ ಅನೇಕರಿಗೆ ಅವು ಅತ್ಯಂತ ಬೆಲೆಬಾಳುವತಕ್ಕವುಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅವೂ ಕೂಡ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಮಿತವಾಗಿವೆ.

ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಒಂದಾಗಿದೆ. ಶಾಖೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಸಾಧನದಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯನು ಪ್ರಕಾಶಿಸದೇ ಇರುವಾಗ ಏನು ಮಾಡಬಹುದು? ಸೌರ



ಚಿತ್ರ 33

ವಿವರ: 1. ಸೌರಗೃಹ 2. ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು 3. ಶಾಖವನ್ನು ಕೂಡಿಡುವ ಮೇಲ್ಹಾವಣಿ 4. ಸೌರ ಅಗ್ಗಿಷ್ಟಿಕೆ 5. ಶಾಖ 6. ಶಾಖ ಶೇಖರಿಸುವ ತೊಟ್ಟಿ 7. ಪಂಕ

ಅಗ್ಗಿಷ್ಟಿಕೆಯಿಂದ ಮಳೆಗಾಲದ ದಿನದಲ್ಲಾಗಲೀ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಾಗಲೀ ಅಡಿಗೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ನೀರಾವರಿಗಾಗಿ ಬಳಸುವ ಸೌರಪಂಪಿನಲ್ಲಾದರೋ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಅಡ್ಡಬರುವಿಕೆ ಏನೂ ತೊಂದರೆಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಹಗಲೂ ರಾತ್ರಿ ನಿರಂತರವಾದ ನೀರಿನ ಸರಬರಾಜಿನ ಆವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯನ್ನು ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಶಾಖಗೊಳಿಸುತ್ತಿರುವಿರೆಂದು ಊಹಿಸಿ. ಅನೇಕ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಮನೆಗಳು ಇದನ್ನೇ ಮಾಡುವುದು ; ಆದರೆ ಅವು ರಾತ್ರಿಕಾಲಕ್ಕೂ ಮಳೆಗಾಲದ ಸರದಿಗೂ ಶಾಖವನ್ನು ಕೂಡಿಡಲು ಶೇಖರಣೆಯ ಕೊಳಗಳನ್ನು ಅವರು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು ಅಥವಾ ಅವರು ಸಾಧಾರಣವಾದ ಉರುವಲಿನಿಂದ ಉಂಟಾದ ಪೂರಕ ಶಾಖಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಅನೇಕ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಮನೆಗಳು ಶಾಖ ಕೂಡಿಡುವಿಕೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಅಪಾರ ಹಣ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಜನರನ್ನು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಶಾಖವಾಗಿಡುವಂತೆ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಶಾಖಮಾಡಲು ಹೆಚ್ಚು ಉರುವಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸೌರಶಾಖದ ನವೀನ ಮಾದರಿಯು ಮನೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗಕಾರಿಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದಾಗುವಂತಾದರೆ, ಹೆಚ್ಚು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಉರುವಲನ್ನು ಉಳಿಸಬಹುದು. ಜನರನ್ನು ಅವರ ಮನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಚ್ಚಗಿಡಲು ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಅನಿಲವನ್ನು ಈಗ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಉರುವಲಿನ ಮೂಲವನ್ನಾಗಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಪರಿಣತರ ಮತ್ತೊಂದು ಗುರಿಯಾಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅರವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಅಧ್ಯಯನಮಾಡಿರುವ ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಡಾಕ್ಟರ್ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಜಿ. ಅಬ್ಬಾಟ್, ಮಿತಿಯಾದ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಆವಿಯ ಶಕ್ತಿಯನ್ನುತ್ಪನ್ನ

ಮಾಡುವ ಸೌರತಾಪಕ (Solar heater)ದ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಸನ್ನದನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಪಡೆದನು. ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಷ್ಟು ಅಗ್ಗ ವಾಗಿದೆ. ಅಂತಹ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಶಕ್ತಿಸ್ಥಾವರಗಳು ಮಂತ್ರಗಳನ್ನು ಚಾಲನೆಗೊಳಿಸಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಲು ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕವಾಗಬಹುದು. ಟೆಲಿಫೋನಿನ ಸಾಲುಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೊದಗಿಸಲು ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸೌರಕೋಶಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಾರ್ಥವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಅವು ಆಕಾಶ ಸಾಧನಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿಯೊದಗಿಸುವ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳಿಗೆ ಪುನಃ ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರಣಗೊಳಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಅಗಾಧ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತಿವೆ.

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಏರ್ ಕಂಡಿಷನರುಗಳಿಗೂ ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಶಕ್ತಿಯೊದಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ, ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನೀರನ್ನು ಭಟ್ಟಿ ಯಿಳಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋ ಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಅನೇಕ ಅಡಚಣೆಗಳನ್ನು ಗೆಲ್ಲಬೇಕಾಗಿದೆ. ಒಂದಾ ವರ್ತಿ ಅದನ್ನು ಗೆದ್ದರೆ, ಸರಬರಾಜು ತೆರವಾಗಲಾರದಷ್ಟು ಅಪರಿಮಿತವಾ ಗಿದೆ. ಆರೋಗ್ಯದ ಅಪಾಯಗಳು, ವಿಕಿರಣಾ ಕ್ರಿಯೆ ಆಕ್ಷೇಪಣೀಯ ಧೂಮ ಅಥವಾ ಹೊಗೆಗಳು—ಇವುಗಳಾವುವೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯು ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸವಾಲಾಗಿರುವುದೇನೂ ಆಶ್ಚರ್ಯವಲ್ಲ! ಮುಂದೊಂದು ದಿನ ಅದು ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಉರುವಲುಗಳನ್ನೂ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಗೊಳಿಸಬಹುದು.

ಇಂದಿನ ಪ್ರಪಂಚದ ಅತಿ ಜನಭರಿತವಾದ ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ವಾಯು ವನ್ನು ಹೊಸದಾಗಿಯೂ ಶುಚಿಯಾಗಿಯೂ ಇಡುವುದೂ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ಯಾಗಿದೆ. ಮೂರು ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ 4000 ಜನರ ಸಾವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದ ಮಂಜು 1952ರಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ದ್ವೀಪಗಳ ಮೇಲೆ ಸುರಿಯಿತು. ಗಾಳಿ ಕೆಡುವುದರ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟಿಷರು

ಬಹಳ ಕಷ್ಟಪಟ್ಟು ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಮಂಜೊಂದೇ ವಿನಾಶಕಾರಿಯಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಒತ್ತಾದ ಮಂಜಿನಲ್ಲಿ ಹೊಗೆ ಕೊಳವಿಗಳಿಂದ ಹೊಗೆಯು ಏರಲಾರದು. ಮಂಜು ಮತ್ತು ಹೊಗೆ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾದ ಹೊಗೆಮಂಜು (smog) ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಹೊಗೆ ಮತ್ತು ಮಂಜಿನ ಸಂಯೋಜನೆಯು ಕೆಳಗಿಳಿದು ಜನರು ಅತ್ಯಂತ ಆವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಉಚ್ಛ್ವಾಸಿಸುವ ಭೂಮಿಯ ಹತ್ತಿರ ಹರಡುತ್ತದೆ. ವಾಯುವಿನ ಮಲಿನ ಮಾಡುವುದರ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡುತ್ತಿರುವ ದೇಶವು ಗ್ರೇಟ್‌ಬ್ರಿಟನ್ ಒಂದೇ ಅಲ್ಲ.

ಎಣ್ಣೆಯೂ ಮತ್ತು ಅನಿಲವೂ ಮೃದು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಸ್ಥಳವನ್ನಾಕ್ರಮಿಸಿರುವ ಮತ್ತು ಹೊಗೆ ಕೊಳವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಶೋಧಕಗಳೇ ಮುಂತಾದ ಇತರ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಅನೇಕ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಗೆ ಮತ್ತು ಹೊಗೆ ಮಸಿಯು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಸಣ್ಣ ರಸ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಿಕ್ಕಿರಿದಿರುವ ಅನೇಕ ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರಗಳು ಅವುಗಳಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಅನಿಲಗಳಿಂದ ಕೆಡಕನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಬಲವಾದ ಹೊಗೆಮಂಜಿನ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯದಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟವಾದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾರೂ ಹೊಗೆಮಂಜು ಉಂಟಾಗದಂತಿರುವ ಸಾಧನವೊಂದನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರಬೇಕೆಂದು ಶಾಸನಮಾಡಿದೆ. ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರಗಳ ಏರಿಕೆಯಿಂದ ಶುದ್ಧವಾದ ಗಾಳಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಯೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದರಿಂದ, ಗಾಳಿಯನ್ನು ಮಲಿನಮಾಡುವ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡುವ ಹತೋಟಿಯ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಂತೆ ಹೊಸ ಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರಗಳ ತಯಾರಕರು ದಶ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಡಾಲರುಗಳಷ್ಟನ್ನು ಖರ್ಚು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಿಂದ ವಾಯುವಿನ ಮೂಲಕ ಸಂತತವಾಗಿ ವಿಕಿರಣ ಪ್ರಸರಣವು ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅತಿ ವೇಗದ ಕಣಗಳ ಪ್ರವಾಹಗಳು

ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಕಿರಣಗಳು ಮನುಷ್ಯನ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಪರಿಸರದ ಭಾಗಗಳು. ಆದರೆ ಉಷ್ಣಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನ ಶೋಧನೆಯಿಂದಾದ ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯಾಕಣಗಳ ಅಗೋಚರ ಮಳೆಯು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಪ್ರಸರಣಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗ ವಾಸಿಸುತ್ತಿರುವ ಜನರಿಗೂ ನಾಳೆ ಹುಟ್ಟುವವರಿಗೂ ಇದು ತರಬಹುದಾದ ತೊಂದರೆಗಳ ಪ್ರಮಾಣದ ಬಗೆಗೆ ತಜ್ಞರು ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ. ಮುಂದಿನ ಜನಾಂಗಕ್ಕೆ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ದೈಹಿಕ ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ನ್ಯೂನತೆಯನ್ನೂ, ಈಗಿನ ಜನರಿಗೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪಾಯುಷ್ಯವನ್ನೂ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕೆಡುಕನ್ನು ಅದು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ಕೆಲವರು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಡುತ್ತಾರೆ.

ಮುಂದಿನ ಬಾಂಬುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಜನರಿಗೂ ಮತ್ತು ಯುದ್ಧಗಳಿಂದಲೂ ಆಗುವ ಅಪಾಯಗಳ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಸರ್ಕಾರದ ನೌಕರರು ಚರ್ಚಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ, ಈಗಾಗಲೇ ವಾಯು ಮಂಡಲದಲ್ಲಿರತಕ್ಕ ಭಗ್ನಾವಶೇಷಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಗುಣಪರೀಕ್ಷೆ ನಡಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮನುಷ್ಯನ ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳಮೇಲೆ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ನಡಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವುದರ ಬಗೆಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಉತ್ತರಗಳನ್ನೂ ಯಾರೊಬ್ಬರೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವುದನ್ನು ಗಮನವಿಟ್ಟು ನೋಡಿ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟುಮಟ್ಟಿಗೆ ಹತೋಟಿಗೆ ತರಬೇಕು. ವಾಯುವು ಮಲಿನವಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿನ ನೀರನ್ನು ಹತೋಟಿಗೆ ತಂದುಕೊಂಡು ಆ ಮೂಲಕ ಹವಾಮಾನವನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬಹಳ ಕಾಲದಿಂದ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ನೂರು ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಹಿಂದೆ, ನೆಲದಮೇಲೆ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಹಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಅಗಾಧವಾದ ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಪವನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನೊಬ್ಬನು ಸೂಚಿಸಿದನು. ತೇವವುಳ್ಳ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ,

ಇದು ದೊಡ್ಡ ಅಲೆಗಳಂತಿರುವ ಮೋಡಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆಂದೂ, ಅವುಗಳಿಂದ ಮಳೆ ಸುರಿಯುತ್ತದೆಂದೂ ಅವನು ನಂಬಿದ್ದನು. ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಇಂದಿಗೂ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಬೇಸಿಗೆಯ ಋತುಗಳಲ್ಲಿ, ಮೈದಾನಗಳ ಮೇಲಿರುವ ವಾಯುವನ್ನು ಶಾಖಗೊಳಿಸಿ ದೊಡ್ಡ ಮೋಡಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಸಾಧಕವಾಗುವಂತಹ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಹೆನ್ರಿ ಡೆಸ್ಸಾನ್ಸ್ ಎಂಬ ಫ್ರೆಂಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಫ್ರೆಂಚ್ ಕಾಂಗೋವಿನ ನೂರಾರು ಎಕರೆಗಳ ಹುಲ್ಲು ಭೂಮಿಗೆ ಬೆಂಕಿಯಿಟ್ಟನು. ದೊಡ್ಡ ವೃತ್ತವೊಂದರಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ಉರುವಲಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನೂರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಂಕಿಗಳು ಉರಿಯುವಂತಹ ಕೃತಕ ಶಾಖದ ಪ್ರಯೋಗವೊಂದನ್ನು ನಡಸಬೇಕೆಂದು ಅವನು ಯೋಚಿಸುತ್ತಾನೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮಳೆ ಸುರಿಸುವ ಬಗೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಲಿಯಲು ಅವನು ಆಶಿಸುತ್ತಾನೆ.

ಮಳೆ ಬರುವಿಕೆಯು ಇನ್ನೂ ಪ್ರಯೋಗದ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ಇದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಮಳೆಯನ್ನು ಯಾವುದು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ನಿಜಕ್ಕೂ ಯಾರೂ ಅರಿತಿಲ್ಲ. ಪ್ರಕೃತಿಯು ಮೋಡಗಳ ವ್ಯೂಹಗಳನ್ನೂ ಕ್ರೂರ ಬಿರುಗಾಳಿಗಳನ್ನೂ ಹೇಗೆ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಮನುಷ್ಯನು ಇನ್ನೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಇಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳು ಕೂಡಿಕೊಂಡಿವೆ. ಮಂಜು, ಹಿಮ, ಆಲಿಕಲ್ಲು ಅಥವಾ ಮಳೆಯು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಕಠಿಣವಾಗಿರುವ ಮೋಡಗಳಿಂದ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಆಧುನಿಕ ಹವಾಮಾನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಮೋಡಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ವಿಮಾನಗಳು, ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು, ಆಕಾಶ ಬುಟ್ಟಿಗಳು ಮತ್ತು ರೆಡಾರ್‌ಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಪದೇ ಪದೇ ಎಲ್ಲಾ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ಹಿಡಿಯುತ್ತಾನೆ. ಮೋಡಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ವಿಶಾಲ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿ ಕೊಡುವ ಹವಾಮಾನ ಉಪಗ್ರಹದ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳನ್ನು ಅವನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಿಂದ ಕೆಳಗೆ ನೋಡುತ್ತಾನೆ.

ಆದರೆ ಪ್ರಪಂಚದ ಹವಾಮಾನದ ಬಗೆಗೆ ತಿಳಿಯಲು ಮನುಷ್ಯನು ಈಗ ತಾನೇ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಹವಾಮಾನವು ವಾತಾವರಣದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿನ 8 ಮೈಲಿಗಳೊಳಗೆ ಜಟಿಲವಾದ ಶಕ್ತಿಗಳಿಂದ ಬಲಗೂಡುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯನು ಶಾಖವನ್ನೂ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿರುವ ಶಕ್ತಿಯ ಕೊಂಚ ಭಾಗವಾದ ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯು ನೆಲದ ಮೇಲೂ ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲೂ ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯನ್ನೂ ನೀರನ್ನೂ ಶಾಖಗೊಳಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ಸರೋವರಗಳ ಮತ್ತು ನದಿಗಳ ಕೆಲವು ಭಾಗ ನೀರನ್ನು ಬಾಷ್ಪೀಕರಿಸಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಸಾಗರಗಳಿಂದಲೂ ಶಾಖದ ಕೆಲವು ಭಾಗವು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸಿ ವಾಯುವನ್ನು ಶಾಖಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಶೀತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ನೀರ್ಗಲ್ಲು ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಕಾಶದ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 90ರಷ್ಟನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೇಲಿರುವ ವಾಯುವು ಶೀತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿವೆ. ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿವೆ. ಅವು ನೆಲವನ್ನು ಶಾಖಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆದರ ಮೇಲಿನ ವಾಯುವು ಶಾಖವಾಗುತ್ತದೆ. ಶಾಖವಾದ ಮತ್ತು ಶೈತ್ಯವಾದ ಗಾಳಿಯ ಸಮೂಹಗಳ ಪರಸ್ಪರ ವಿನಿಮಯದಿಂದ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದಾದ ವಾಯುವಿನ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ಚಲನೆಯೂ ಅಲ್ಲದೆ, ಭೂಮಿಯ ತಿರುಗುವಿಕೆಯೂ ಬೃಹತ್ ಸಾಗರ ಪ್ರವಾಹಗಳೂ ತಮ್ಮ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಹವಾಮಾನವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ತನ್ನ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನು ಸ್ಥಳೀಯ ಮೋಡಗಳಿಂದ ಮಳೆಯನ್ನು ಮೋಚಕಗೊಳಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಬಿತ್ತನೆ ಹಾಕುವುದು (seeding) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಮೋಡದಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಹರಳುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವಾದ

ಬೆಳ್ಳಿಯ ಅಯೊಡೈಡನ್ನು ಮೋಡವನ್ನು ತೂರಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವಂತೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಘನೀಭೂತವಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಗಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ಮೋಡಗಳು ಹೊಂದಿದಾಗ, ಬೆಳ್ಳಿಯ ಅಯೊಡೈಡಿನ ಚೂರುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಹರಳುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಮಂಜಿನ ಹರಳುಗಳು ಮೋಡದಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುವ ಮಂಜಿನ ಹಲ್ಲೆಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಶಾಖವಾದ ವಾಯುವಿನ ಮೂಲಕ ಇವು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತಿರುವಾಗ, ಮಂಜಿನ ಹಲ್ಲೆಗಳು ಕರಗಿ ಮಳೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇದೆಲ್ಲವೂ ಬಹಳ ಸುಲಭವೆಂದು ತೋರಬಹುದು. ಆದರೆ ಮಳೆ ಬರಿಸುವವರು ಯಾವಾಗಲೂ ಜಯಶಾಲಿಗಳಾಗಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಬಿತ್ತನೆಮಾಡಿದ ಮೋಡಗಳಿಂದ ನೀರೇ ಸುರಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಹೇಗೂ ಬರುವ ಬಿರುಗಾಳಿಯನ್ನು ಮಳೆ ಬರಿಸುವವರು ತ್ವರೆಪಡಿಸುತ್ತಾರೆಂದೂ, ಅದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಬರುವವರೆಗೂ ಕಾದಿರುವುದೇ ಒಳ್ಳೆಯದೆಂದೂ ನಂಬುವ ಹವಾಮಾನ ತಜ್ಞರು ಇದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆಯಲ್ಲಿ ನಂಬಿಕೆಯಿರುವವರು, ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಜಯಶಾಲಿಗಳಾಗದೇ ಇದ್ದವರ ಸಾಧನಗಳನ್ನೂ ಕಾಲವನ್ನೂ ಕುರಿತು ಸಂದೇಹಪಡುತ್ತಾರೆ. ಸಿದ್ಧವಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತ ಇವರು ಮೋಡಗಳಿಗೆ ಬಿತ್ತನೆ ಹಾಕಿದರೆ, ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದ ಮಳೆಯನ್ನೂ ಸಹ ಇವರು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದುದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ಮಳೆ ಸುರಿಸಬಹುದು.

ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡುವುದು ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಕೆಲಸವೇ. ಪ್ರತಿ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲೂ ಬಿರುಗಾಳಿಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮಳೆಗಳಿಂದಲೂ, ಸುಂಟರಗಾಳಿಗಳಿಂದಲೂ ತಲೆಕೆಳಗಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಬಾಳೆಯ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದಿದ್ದು ನಷ್ಟಕ್ಕೊಳಗಾಗಿದ್ದ ಸಂಸ್ಥೆಯೊಂದು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಸಿಡಿಲು ಗುಡುಗುಂಟುಮಾಡುವ ಮೋಡಗಳಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆಯೇ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲೆ ಹಾರಾಡಿ ಮೋಡಗಳಿಗೆ ಬಿತ್ತನೆಮಾಡುವಂತೆ ವಿಮಾನಚಾಲಕರನ್ನು ಗೊತ್ತುಮಾಡಿದ್ದರು. ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದ ಮೋಡಗಳು ತಮ್ಮ ನೀರನ್ನು ಕಡಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು

ಕಡಮೆ ಪ್ರಕೋಪದಿಂದಲೂ ಸುರಿದುವು ಮತ್ತು ಬಾಳೆಯ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಕೆಡುಕು ಮಾಡಲಿಲ್ಲ.

ಹವಾಮಾನವನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡಬಹುದೆಂದು ಆಶಿಸುವ ಪವನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ಎಲ್ಲಾ ತರಹೆಯ ಉಗ್ರ ಹವೆಯೂ ಒಂದು ಗುರಿಯಾಗಿದೆ. ಚಂಡಮಾರುತಗಳಿಂದಲೂ ಸುಳಿಗಾಳಿಗಳಿಂದಲೂ ಉಂಟಾಗುವ ನಷ್ಟವು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನವೊಂದರಲ್ಲೇ ಆಸ್ತಿ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಆಲಿಕಲ್ಲಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ನಷ್ಟವು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 10 ದಶಲಕ್ಷ ಡಾಲರುಗಳಿಗೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿನ ಬೆಂಕಿಗಳಿಗೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವಾಗಿರುವ ಸಿಡಿಲು ಅಪಾರ ನಷ್ಟವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹವಾಮಾನವನ್ನು ಹತೋಟಿಗೆ ತರುವುದನ್ನು ಚಾತುರ್ಯದಿಂದ ನಡಸ ಬೇಕು ಮತ್ತು ಒಂದು ಬಿರುಗಾಳಿಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದ ಒಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದ ಕಡೆಗೆ ಗುರಿಯಿಟ್ಟಿದ್ದ ಚಂಡ ಮಾರುತವು ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅಪಾರ ನಷ್ಟ ವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿತು. ಹವಾಮಾನದ "ವೈದ್ಯರು" ಈ ತೊಂದರೆಯ ನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದರೆಂಬುದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ರುಜುವಾತಿಲ್ಲ; ಆದರೂ ಅದರ ವಿಚಾರವಾಗಿ ಸಂದೇಹವಿದೆ. ಆವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಮಳೆಯು ಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಮೋಡಗಳಿಗೆ ಏನನ್ನೂ ಮಾಡದೇ ಇದ್ದ ಪ್ರದೇಶ ಕ್ಕಿಂತ ಮೋಡಗಳಿಗೆ ಬಿತ್ತನೆಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಮೆ ಮಳೆ ಯಾಯಿತು. ಹವಾಮಾನವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಜಟಿಲವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಹತೋಟಿಗೆ ತರುವ ಕಾರ್ಯವು ಸುಲಭ ವಾದದ್ದೇನೂ ಅಲ್ಲ.

ಆದರೆ ಹವಾಮಾನವನ್ನು ಹತೋಟಿಗೆ ತರುವುದರಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನು ಸ್ವಲ್ಪ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆಂಬುದಕ್ಕೆ ವಾಸ್ತವಿಕ ರುಜು ವಾತಿದೆ. ಪಶ್ಚಿಮ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಚಳಿಗಾಲದ ಚಂಡಮಾರುತದ ಮೋಡಗಳಿಗೆ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಿದುದರಿಂದ ಮಳೆಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ಹಿಮವನ್ನೂ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 10 ರಿಂದ 15

ರಷ್ಟುಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿತೆಂದು ಒಂದು ಕಾಲದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹವಾಮಾನದ ಬದಲಾವಣೆಯು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಫಲಕಾರಿಯೆಂಬುದನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನಮಾಡಿದುದರಿಂದ ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ವೈದಾನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು, ಕೃತಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಮಳೆಯನ್ನು ಬರಿಸುವ ಯಾವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನೂ ನಡಸದಿದ್ದರೆ ಎಷ್ಟು ಬೀಳುತ್ತಿತ್ತೋ ಅದ ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಅವಪಾತವನ್ನೇನೂ ಉಂಟುಮಾಡಿದಂತೆ ತೋರಲಿಲ್ಲ.

ಹವಾಮಾನದ ಬದಲಾವಣೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆಯ ಬಗೆಗೆ ಅನೇಕ ನೂತನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ತನಿಖೆ ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿಯೇ ತಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಖಚಿತವಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆಶಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿನ ತೀವ್ರವಾದ ಅನಾವೃಷ್ಟಿಗಳು ಕಠಿಣವಾದ ಆಹಾರ ಕೊರತೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾಮವನ್ನೂ ಸಹ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಆಫ್ರಿಕದ ಕಿನ್ಯಾ ಮತ್ತು ಟ್ಯಾಂಗನೀಕದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾದ ಅನಾವೃಷ್ಟಿಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನೂರಾರು ದನಕರುಗಳೂ ಕಾಡು ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಜನರೂ 1961ರಲ್ಲಿ ಹಸಿವಿನಿಂದ ಸತ್ತುಹೋದರು. ನೀರಿನ ಮಡುಗಳು ಒಣಗಿದ ಬಿರುಕಾದ ಭೂಮಿಯ ಬಾನೆಗಳಾದುವು ಮತ್ತು ನದಿಗಳು ನೀರಿನ ಜಿನುಗು ಹರಿತಗಳಾಗಿ ಕುಗ್ಗಿಹೋದುವು. ಪ್ರಪಂಚದ ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಯು ಬೀಳುವ ಕಾಲಗಳಿವೆ, ಉಳಿದ ತಿಂಗಳುಗಳು ಶುಷ್ಕವಾಗಿವೆ. ಈ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಯು ಒಳ್ಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಾರದಿದ್ದರೆ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದೂ ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಪ್ಪಣೆಮಾಡಿದ ಕೂಡಲೇ ಮೋಡಗಳು ತಮ್ಮ ನೀರನ್ನು ಸುರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಲಿಯಬಲ್ಲವ ರಾದರೆ, ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಮಳೆಯು ಬೀಳುವ ಋತುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರಿನ ಸರಬರಾಜನ್ನು ಅವರು ದೃಢಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗ ಬಹುದು. ಅಪ್ಪಣೆಮಾಡಿದ ಕೂಡಲೇ ಮಳೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು

ಪ್ರಪಂಚದ ಬೇಸಾಯಗಾರರಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯೆಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಯೋಚಿಸಿ.

ಪ್ಯುರ್ಟೊರಿಕೊ ಮತ್ತು ಹವ್ಯಾಯಿಂತಾದ ಅತ್ಯಂತ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಋತುವಿನಲ್ಲಿನ ಬೆಳೆಗಳು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಅಗಾಧ ಮಳೆಯಿಂದ ಕೊಚ್ಚಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಉಳಿದಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಮಳೆಯಿಲ್ಲದೆ ಒಣಗಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಶುಷ್ಕಕಾಲಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಅಲೆಗಳಂತಹ ಮೋಡಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ಮೋಡಗಳು ತಮ್ಮ ನೀರನ್ನು ಏತಕ್ಕೆ ಸುರಿಸುವುದಿಲ್ಲ? ವುಡ್ಸ್‌ಹೋಲ್ ಸಾಗರವಿವರಣೆಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಡಾ. ಜೋನ್ ಮಾಲ್ಕಸ್ ಎಂಬಾಕೆ ಅನ್ವೇಷಣೆ ನಡಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಯಿದು. ಈ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮೋಡಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಎತ್ತರವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ನಂತರವೇ ತಮ್ಮ ನೀರಿನ ಭಾರವನ್ನು ಇಳಿಸುತ್ತವೆಂದು ಆಕೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿದಳು. ಮೋಡದ ತುದಿಯಿಂದ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಅದರ ಮೂಲಕ ಬೀಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ಬರುತ್ತಾ ಇತರ ಹನಿಗಳೊಡನೆ ಬೆರೆಯುತ್ತವೆ. ಮೋಡವು ಸಾಕಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಹನಿಗಳು ಮಳೆಯ ಹನಿಗಳಾಗುವಂತೆ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆದು, ಮಳೆಯಾಗಿ ಸುರಿಯುತ್ತದೆ. ಮೋಡದ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಶುಷ್ಕವಾಯುವಿನ ಎತ್ತರವು 10,000 ಅಡಿಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ, ಸುರಿಯುವಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಹನಿಗಳು ಬೆಳೆಯಲಾರವು. ಆದರೆ ಮೋಡಗಳ ಮೇಲಿರುವ ಶುಷ್ಕವಾಯುವನ್ನು ಶೀತವಾಯು ಪ್ರವಾಹಗಳು ಸ್ಥಳಬದಲಾಯಿಸಿದಲ್ಲಿ, ಅವು ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆದು ಅವುಗಳಿಂದ ಮಳೆಯು ಸುರಿಯುತ್ತದೆ. ಡಾ. ಮಾಲ್ಕಸ್ ಅಧ್ಯಯನಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಈ ಮೋಡಗಳಿಗೆ ಬಿತ್ತನೆಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಳೆಬರುವಂತೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಅವರು ಸ್ವಲ್ಪ ಜಯಶೀಲರಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಮಳೆಯು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಬೀಳುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಹೋಗಬೇಕಾಗಿದ್ದಷ್ಟು ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರಗಳಿಗೆ ಮೋಡಗಳು ಬೆಳೆಯದೇ ಇದ್ದರೂ, ಬಿತ್ತನೆಮಾಡುವಿಕೆಯು ಹನಿಗಳು ಒಂದು ಗೂಡುವುದಕ್ಕೂ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗುವಂತೆಯೂ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಜನರು ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣಗಳನ್ನು ಮಂಜಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಮಾಡುವ, ಅನಾವೃಷ್ಟಿಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವ, ಹಿಮ ಮತ್ತು ಸಿಡಿಲುಗಳಿಂದ ಆಗತಕ್ಕ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸತಕ್ಕ ದಿನಗಳಿಗೆ ಅಂತಹ ಅಧ್ಯಯನಗಳೂ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಗಳೂ ದಾರಿತೋರಿಸುತ್ತಿವೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ವಿಧಾನಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯು ಆವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಹವಾಮಾನ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಗೆಲವು ಅತ್ಯಂತ ಭಾರೀ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಹಾಯಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿದೆ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಿಂದ ಚಂಡಮಾರುತಗಳನ್ನೀಗಾಗಲೇ ಗುರುತು ಹಚ್ಚಲಾಗಿದೆ. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯವನ್ನು ಬಿಗಿಹಿಡಿದಿದ್ದ ಉಷ್ಣದ ತರಂಗದಲ್ಲಿ ವಿರಾಮವನ್ನು ಟೈರಸ್ II ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟವಾಗಿ ಭವಿಷ್ಯ ನುಡಿದಿದ್ದಿತು. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕಿರುವ ಹಿಂದೂಸಾಗರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರಗಳ ಮೇಲೆ ಮೋಡದ ಆಚ್ಛಾದನೆಯಿರುವುದನ್ನು ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ತೆಗೆದ ಚಿತ್ರಗಳು ತೋರಿಸಿದುವು. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ಕಡೆಗೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶೀತಲ ಮುಂಚೂಣಿಯು ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ಅರ್ಥಕೊಡುವ ಮೋಡಗಳ ಒಂದು ದೀರ್ಘವಾದ ಸಮೂಹವನ್ನು ಅವು ತೋರಿಸಿದುವು. ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ದೊರೆತ ವರ್ತಮಾನದ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ಅತ್ಯಂತ ಶಾಖದ ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ವಿರಾಮವೊಂದನ್ನು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ಹವಾಮಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಭವಿಷ್ಯ ನುಡಿಯಿತು. ಶೀತಲ ಮುಂಚೂಣಿಯು ಅದು ಎಂದು ಬರುತ್ತದೆಂದು ಭವಿಷ್ಯ ನುಡಿಯಲಾಗಿತ್ತೋ ಆ ವೇಳೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಬಂದಿತು ಮತ್ತು ಉಷ್ಣಾಂಶವು 30 ಡಿಗ್ರಿ ಕಡಮೆಯಾಯಿತು. ಹವಾಮಾನ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಭವಿಷ್ಯ ನುಡಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ಇಡಬಹುದಾದ ದೊಡ್ಡ ಹೆಜ್ಜೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಪ್ರಾರಂಭ ಮಾತ್ರವೇ. ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹವಾಮಾನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಸಾಗರಗಳೇ ಮೊದಲಾದ ವಿಶಾಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಮೇಲೆ ಊಹಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದಂತಹ ಆಧಾರಾಂಶಗಳನ್ನು ಅವು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲವು.

ಮಾನವನು ಹವಾಮಾನದ ಬಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಲಿತಂತೆಲ್ಲಾ, ಅವನು ಅದನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರು

ತ್ತಾನೆ. ಮುಂದಿನ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟವಾದ ಹವಾಮಾನದ ಬದಲಾವಣೆಯು ಒಂದು ವಾಸ್ತವಾಂಶವಾಗುತ್ತದೆಂದು ಕೆಲವು ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಇಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಹವಾಹತೋಟಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆಂದೂ ಕೆಲವರು ನುಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಉತ್ತರ ಧ್ರುವಸಾಗರದ ನೀರ್ಗಲ್ಲನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಹಡಗುಗಳು ಸಂಚರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಚಾರವಾಗಿ ರಷ್ಯನರು ನುಡಿಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅಲಾಸ್ಕಕ್ಕೂ ಸೈಬೀರಿಯಕ್ಕೂ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಬೇರಿಂಗ್ ಜಲಸಂಧಿಗೆ ಅಣೆಕಟ್ಟು ಕಟ್ಟುವುದರಿಂದ ಹವಾಮಾನದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಸೋವಿಯಟ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಪಂಪುಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಂದರಿಂದ ಉತ್ತರಧ್ರುವ ಸಾಗರದಿಂದ ಅಧಿಕವಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಎಳೆದು ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಯೋಜನೆಯಂತೆ ಇದು ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರದ ಗಲ್ಫ್‌ಸ್ಟ್ರೀಮ್‌ನಿಂದ ಉತ್ತರಧ್ರುವ ಸಾಗರಕ್ಕೆ ಶಾಖವಾದ ನೀರಿನ ಹರಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವುದು. ಯೋಜನೆಯು ಫಲಪ್ರದವಾದರೆ, ಶಾಖವಾದ ನೀರು ಉತ್ತರಧ್ರುವಸಾಗರದ ಮಂಜಿನ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಉತ್ತರಧ್ರುವದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಹವೆಯನ್ನೇ ಬೆಚ್ಚಗೆ ಮಾಡುವುದು. ಆದರೆ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ರಷ್ಯನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಂತೆ, ಈ ಯೋಜನೆಯಿಂದ ಬೇರಿಂಗ್ ಜಲಸಂಧಿಗೆ ತಡೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಉತ್ತರದ ನದಿಗಳಿಗೆ ಗುಂಪುಕೂಡಿದ ನೀರ್ಗಲ್ಲಿನ ದೊಡ್ಡರಾಶಿಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ನದಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಸಾರಿಗೆಯನ್ನು ಅಡಚಣೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಏಷ್ಯದ ಸಮುದ್ರತೀರಗಳುದ್ದಕ್ಕೂ ಇರುವ ಜನರಿಗೆ ಚಳಿಗಾಲವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಚಳಿಯಾಗಿ ಮಾಡುವಂತೆಯೂ, ಈಗಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಬಂದರುಗಳು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ನೀರ್ಗಲ್ಲನ್ನು ಹೊಂದುವಂತೆ ಉತ್ತರಧ್ರುವದ ನೀರಿನ ನೀರ್ಗಲ್ಲು ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರದ ನೀರನ್ನು ಕೊರೆತಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಹವಾಮಾನವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಮಾಡುವ ಅಂಥ ಯೋಜನೆಯೊಂದು, ಮನುಷ್ಯರ ಅಡಚಣೆಯಿಲ್ಲದೆ ಇದ್ದಾಗಿನ ಹವಾಗುಣಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಯ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚಿತ

ವಾಗಿ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಉಂಟಾಗತಕ್ಕ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯ
ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಒಮ್ಮತ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ.

ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಹವಾಮಾನ ಹತೋಟಿಯ ಬಗೆಗೆ ಜನರು ಹೊಂದಿರು
ಇತರ ಭಾವನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕುತೂಹಲಜನಕಗಳಾಗಿಯೂ ಇವೆ. ಬಾಷ್ಪೀ
ಕರಣವನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಿ, ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಭೂಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆ
ಸುರಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಲು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಗಡೆಯಲ್ಲಿ ರಾಸ
ಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹರಡುವ ಭಾವನೆಯು ಅವುಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿ
ವಾಯುವಿನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಬದಲಾಯಿಸುವಂತೆ ಪರ್ವತಶಿಖರಗಳನ
ಒಡೆದು ಮಂಜಿನ ಟೋಪಿಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸುವಂತೆ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬನ
ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಮತ್ತೊಂದು. ಮತ್ತೂ ಒಂದು ಚಂಡಮಾರುತಗ
ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದುದು. ಸಾಗರಗ
ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಜನರು ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಸುರಿದು ಮೇಲ್ಪಾಯುವನ್ನುಂ
ಮಾಡಲು ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಿದರೆಂದು ಊಹಿಸಿ. ಆಫ್ರಿಕದಲ್ಲಿ ಫ್ರೆಂಚ
ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಾಸನ್ ಬಳಸಿದ ಮೂಲತತ್ತ್ವವು ಇದೇ ಆಗಿದೆ. ಎಂದಾ
ರೊಂದು ದಿನ ಅದು ಚಂಡಮಾರುತಗಳನ್ನು ಸಾಧುಗೊಳಿಸುತ್ತದೆಯೆ
ಅಥವಾ ಅದು ಅಪಾಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡದೇ ಇರುವ ಕಡೆಗಳಿಗೆ ಗಮಿಸ
ತ್ತದೆಯೇ?

ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳು ಮತ್ತು ರಷ್ಯ ಎರಡೂ ಈ ಮುಂ
ಹೇಳುವ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತರಾಗಿವೆ. ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದ ತಂಡ್ರಪ್ರದೇಶ
ಮೇಲೆ ವಸಂತಋತುವಿನಲ್ಲಿ ಹೊಗೆ ಮಸಿಯನ್ನು ಇರಿಸಿದಾಗ ಸೂರ್ಯ
ಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇದು ಅದರ ಕೆಳಗಿರುವ ಹಿಮವನ
ಕರಗಿಸುತ್ತದೆ. ಯಾವ ಸಹಾಯವು ಇಲ್ಲದೆ ಪ್ರಕೃತಿಯೇ ನೆಲವನ
ಬೆಚ್ಚಗೆಮಾಡಲು ಕಾದಿರಬೇಕಾದುದಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೆ
ಗಿಡ ನೆಡುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಸಾಯಗಾರರಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಂತೆ ಅಂತ
ಯೋಚನೆಯು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಬಹುದು.

ಪ್ರಾಯಶಃ ಹವಾಮಾನ ಹತೋಟಿಯು ನಾಳಿನ ಕಿಕ್ಕಿರದ ಪ್ರಪಂಚದ ಜನರಿಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿರುವುದು; ಪವನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಇಷ್ಟಪಡುವಂತಹ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಯ ಅಥವಾ ವಿಶಾಲ ಪ್ರದೇಶದ ಹವಾಮಾನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಹವಾಮಾನದ ಬಗೆಗೆ ಕಲಿಯ ಬೇಕಾದುದು ಬೇಕಾದಷ್ಟಿದೆ. ಶಕ್ತಿಗೂ, ಶಾಖಕ್ಕೂ ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸುವಿಕೆ, ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನವನ್ನು ಬಳಸುವಿಕೆ–ಇವು ಇಂದಿನ ಮತ್ತು ನಾಳಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸವಾಲುಗಳಾಗಿವೆ.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಸರಹದ್ದುಗಳು

ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಹೇಂಸ್ ವಾನ್ ಫಾರ್‌ಸ್ಟರ್‌ರವರು 2026 ನೆಯ ನವೆಂಬರ್ 13ನೇ ತಾರೀಖು ಶುಕ್ರವಾರ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಏರಿಕೆಯು ನಾಶದ ದಿನವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದೆಂದು ಸಾರಿದರು. ನಿಮ್ಮ ಮೊಮ್ಮಕ್ಕಳು ಆಹಾರವಿಲ್ಲದೆ ಸಾಯುವುದಿಲ್ಲವೆಂದೂ ಆದರೆ ಅವರು ಇಕ್ಕಟ್ಟಿನಿಂದ ಸಾಯುವರೆಂದೂ ಈ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಯೂ ಅವನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಬ್ಬರೂ ಭವಿಷ್ಯ ನುಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೇಲಣ ಅನೇಕ ಅಧ್ಯಯನ ಗಳು ಮತ್ತು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಏರಿಕೆಯ ಮಾದರಿಯೂ ಅವರ ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾಗಿದ್ದುವು. ತನ್ನ ಹೇಳಿಕೆಯು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಏರಿಕೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಬಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಮನವನ್ನು ಸೆಳೆದು, ಪರಿಹಾರ ಮಾರ್ಗ ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹೆಚ್ಚು ಜನರನ್ನು ಹುರಿದುಂಬಿಸುವುದೆಂದು ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ವಾನ್ ಫಾರ್‌ಸ್ಟರ್ ಆಶಿಸುತ್ತಾರೆ. ಭವಿಷ್ಯತ್ತಿನ ಸಂಸಾರಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪರಿಮಿತಗೊಳಿಸುವುದನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ಆಶಿಸು ವವರೂ ಅಲ್ಲದೆ, ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು "ನೀಲಾಕಾಶದ" ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಭೂತಾಕಾರದ ನಗರಗಳ ಸ್ಫುಟವಾದ ದೃಶ್ಯಗಳು ಕಣ್ಣೆದುರಿಗಿವೆ. ಸಾವಿರಾರು ಜನರಿಗೆ ಮನೆಗಳನ್ನೊದಗಿಸುವ ನಗರವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದೇ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವುದರ ಅವರ ಕಲ್ಪನೆ ಯಾಗಿದೆ. ಕೊಠಡಿಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಮಾಡುವ ಜನರಿಗೆ, ನಾಟಕಗಳನ್ನು ಅನು ಭವಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಆಟವಾಡುವುದಕ್ಕೂ, ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ

ಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಾರ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುತ್ತಿ
ದ್ದಾಗ ಹೊಂದುತ್ತಿದ್ದ ಅನೇಕ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಲು ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿ
ಯನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಜನ ವಾಸವಾಗಿರುವ
ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಸ್ಥಳದ ನೀಲಿ ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಬರೆದಿರುವ ಡಾಕ್ಟರ್ ಡಾರೆಲ್
ಸಿ ರೋಮಿಕ್‌ರವರಂತೆ, ಆವಶ್ಯಕತೆ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆಲ್ಲಾ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ
ನಗರವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಮತ್ತೊಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಮಾನವನು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪರಿಪೂರ್ಣ
ವಾಗಿ ಬಿಟ್ಟುಬಿಡುವ ಸಲಹೆ ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತಾನೆ. ಡಾಂಡ್ರಿಜ್ ಎಂ. ಕೋಲ್
ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲ್ಪನಾ ಕಥೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವವನಲ್ಲ; ಅವನೊಬ್ಬ ವಿಚಾರ
ಶೀಲ ಇಂಜಿನಿಯರ್: ಕೆಲವು ತಲೆಮಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಏರಿಕೆಯು
ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಒಂದೇ ಒಂದು ನಗರವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸು
ತ್ತಿದೆಂದು ಅವನು ನಂಬುತ್ತಾನೆ. ಮನೆಯ ಮೇಲ್ಛಾವಣಿಯ ಮೇಲೆ
ಸಮುದ್ರದ ಪಾಚಿಯನ್ನು ವ್ಯವಸಾಯ ಮಾಡಲಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಜನ
ಒಬ್ಬರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರಂತೆ ಮೈತಾಗಿಸಿಕೊಂಡು ವಾಸಿಸುವರು
ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಸುಕಲ್ಪಡುವ ಬೆದರಿಕೆಯ ಜೊತೆಗೆ, ಭೂಮಿ
ಯನ್ನು ವಾಸಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲದುದನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವ ಪರಮಾಣು ಯುದ್ಧದ
ಬೆದರಿಕೆಯ ಬಗೆಗೂ ಮಿಸ್ಟರ್ ಕೋಲ್ ಕ್ಲೇಶಪಡುತ್ತಾನೆ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆ
ಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವುದಕ್ಕೆ, ಸಾವಿರಾರು ಜನರನ್ನೂ, ಪಳಗಿದ ಪ್ರಾಣಿ
ಗಳನ್ನೂ, ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೂ, ಯಂತ್ರಗಳನ್ನೂ, ಎಣಿಕೆ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರ
ಗಳನ್ನೂ (computors) ಕಾಂಗ್ರೆಸ್ಸಿನಲ್ಲಿನ ಪುಸ್ತಕ ಭಂಡಾರಗಳಲ್ಲಿರುವ
ಎಲ್ಲಾ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಮೈಕ್ರೊಫಿಲಂಗಳನ್ನೂ (microfilms) ಒಳಗೊಂಡ
ಬಹಳ ವಿಶಾಲವಾದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಹಡಗುಗಳನ್ನು ಅವನು ಸೂಚಿಸು
ತ್ತಾನೆ. ಬೃಹತ್ ಜೀವನ (microlife) ಎಂದು ಅವನು ಕರೆಯುವ
ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಹಡಗು ಅದರ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಹೊಸ
ತಂಡಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಶಕ್ತವಾಗಿರುವುದು. ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಮ್ಯಾಕ್ರೊ
ಲೈಫ್‌ಗೆ ಬೇಕಾದ ಅನೇಕ ವಿವರಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ್ದಾನೆ; ಆದರು

ಸಮೀಪದ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬಿಡಲು ಯಾರೂ ಆಶಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಮಾರ್ಗ ವನ್ನು ಮತ್ತೊಬ್ಬ ತಜ್ಞನು ಸೂಚಿಸುತ್ತಾನೆ. ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಡಾ. ಫ್ರಿಜ್ ಜ್ವಿಕ್ಕಿ, ಗುರು ಮತ್ತು ಶನಿ ಮುಂತಾದ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಹಗಳಿಂದ ವಸ್ತುಗಳ ದೊಡ್ಡ ಚೂರುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಗ್ರಹಗಳಿಗೂ ಅವುಗಳ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೂ ವರ್ಗಾಯಿಸುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತಾನೆ. ಚಂದ್ರನ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರಿಂದ, ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಮತ್ತೊಂದು ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಕಟ್ಟಲಾಗುವ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಮನುಷ್ಯನು ಅದರ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಲ್ಲನು. ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಸಮನಾದ ಹೊಸ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ದೂರಿತ ಗ್ರಹಗಳು ತಮ್ಮ ಕಕ್ಷೆಯಿಂದ ಬಿಟ್ಟು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸುವುದನ್ನು ಅವನು ಸೂಚಿಸುತ್ತಾನೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಗಳ ಮೇಲಿನ ಹವೆಯು ಜೀವನದ ಹವೆಯನ್ನು ಹೋಲುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಭೂಮಿಯಂತಹ ಹವೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ನೂರಾರು ಹೊಸ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಡಾ. ಜ್ವಿಕ್ಕಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತಾನೆ.

ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯದ ಬರ್‌ಕ್ಲಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಡಾ. ಕಾರ್ಲ್ ಸಗನ್ ಶುಕ್ರನ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಜನರಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಬದಲಾಯಿಸುವ ಯೋಜನೆಯೊಂದನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಆಲ್ಗೀ (algae) ಎಂಬ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಶುಕ್ರನ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ವಾತಾವರಣವನ್ನೂ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಡಾ. ಸಗನ್ ಸೂಚಿಸುತ್ತಾನೆ. ಶುಕ್ರನ ಮೇಲೆ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವನ್ನು ಇವು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಯಾವ ಗಣನಾರ್ಹ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿಯೂ ಇಲ್ಲದೆ ಇರುವ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉಸಿರಾಡಲು ಜನಕ್ಕೆ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೂ,

ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವು ನಿರುಪಯೋಗ ಅನಿಲವಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೂ, ಈ ವಿಧ ದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಹೊಸ ಮಾದರಿಯದನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವುದು ನಿಜ ವಾಗಿಯೂ ಸರಿಯಾದ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಮುದ್ರಪಾಚಿಯ ವಿಶೇಷ ತಳಿಯ ಗಿಡಗಳು ಬೆಳೆದು ಆಮ್ಲಜನಕ ವನ್ನು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದೆಂದೂ, ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳು ಸರಿಹೊಂದುವ ವೈಲಕ್ಷಣವುಳ್ಳ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಕೂಡಲೇ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ತೊಡಗಬೇಕೆಂದೂ ಡಾ. ಸಗನ್ ನಂಬು ತ್ತಾನೆ.

ಶುಕ್ರನ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗಿರುವ ಸಮುದ್ರ ಪಾಚಿಗಳು ಕೆಳಗಿನ ಎತ್ತರಗಳಿಗೆ ಚೂರುಚೂರಾಗಿ ಬೀಳುವುವು. ಸಸ್ಯಗಳು "ಹುರಿಯಲ್ಪಟ್ಟು" ತಮ್ಮ ನೀರಿನ ಅಂಶವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವಷ್ಟು ಶಾಖವು ಇಲ್ಲಿದೆ. ಮೇಲಿನ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಈ ನೀರು ಆವಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏರಿ ಹೋಗಿ, ಸಸ್ಯಗ ಳಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡಬಹುದು.

ಕೋಮಲ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳಸುವ ಗಾಜಿನ ಮನೆಯ ಗಾಜು ಮಾಡು ವಂತೆಯೇ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವೂ ನೀರಿನ ಆವಿಯೂ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಸೆರೆ ಹಿಡಿಯುವುದರಿಂದ, ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಈ ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ ಗ್ರಹವನ್ನು ತಂಪುಗೊಳಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಜನರಿಗೆ ಶುಕ್ರಗ್ರಹವು ಹೆಚ್ಚು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡಲೂ ಇದು ಸಹಕಾರಿ ಯಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿ ಯಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಾತಾವರಣವು ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಬಹುದು.

ಇದೆಲ್ಲವೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲ್ಪನಾಕಥೆಯಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಈ ಹಿಂದಿನ ಭಾವನೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ವಿಚಾರಪರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿ ದ್ದರೂ, ಅವು ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಸಂಭವನೀಯವೆಂದು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕರು ನಂಬುವುದಿಲ್ಲ. ಅವೇನಾದರೂ ಆದರೂ ಅವು ಹತ್ತಿರದ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಲ್ಲ.

ನೂರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನಿಜಾಂಶವಾಗಿಯಾಗಲೀ, ಅಲ್ಲದೆಯಾಗಿಯಾಗಲೀ ಆಗುವ ಮತ್ತೊಂದು ಭಾವನೆಯಿದೆ. ಮಾನವನಿಗೆ ತಕ್ಕುದಾದ ಹವೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಇತರ ಸೂರ್ಯಗಳ ಅಥವಾ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಗ್ರಹಗಳು ಸುತ್ತುತ್ತಿರಬಹುದು. ಪ್ರಾಯಶಃ ಜನ ಈ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ವಲಸೆಹೋಗುವರು. ಅಲ್ಪ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ, ವಲಸೆ ಹೋಗಿ ಇತರ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲಸಿದರೂ, ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಏರಿಕೆಗೆ ಇದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಪರಿಹಾರ ಮಾರ್ಗವಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಈಗಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ದರದೊಡನೆ ಸರಿತೂಗಬೇಕಾದರೆ, ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆಯೂ ತನ್ನಲ್ಲಿ ನೂರು ಜನರನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಪ್ರಯಾಣಿಕರ ಹಡಗು ಹೊರಡುತ್ತಿರಬೇಕೆಂದು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ತಜ್ಞ ವಿಲ್ಲಿಲೇ ಅಂದಾಜು ಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ದಿನವೊಂದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಏರಿಕೆಯಿಂದುಂಟಾಗುವ ಜನರನ್ನು ರಫ್ತುಮಾಡಲು ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 369 ಶತಕೋಟಿ ಡಾಲರುಗಳು ಖರ್ಚಾಗುತ್ತದೆಂದು ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಗ್ಯಾರೆಟ್ ಹಾರ್ಡಿನ್ ನಂಬುತ್ತಾನೆ.

ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಆಚೆಗಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪದ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ವಲಸೆಹೋಗುವವರು ಅವರ ಪ್ರಯಾಣವು 200 ವರ್ಷಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟರ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಮಾಡುವುದನ್ನು ಊಹಿಸಿ. ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಹತ್ತು ತಲೆಮಾರುಗಳು ಕಳೆಯುವ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸತ್ತುಹೋಗುವವರನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಲು ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಜನರ ಹುಟ್ಟುವಿಕೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯಗೊಳಿಸಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಹಡಗಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಈ ರೀತಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಏರುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಜನರನ್ನು ರಫ್ತುಮಾಡಲು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಹಡಗುಗಳ ತಂಡಗಳೇ ತಮ್ಮ ಪ್ರಯಾಣವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅತ್ಯಧಿಕ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಲು, ಅವರನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಮನೆಗಳಿಗೆ ರಫ್ತುಮಾಡುವ ಯೋಜನೆಯು ವಿವೇಕವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ.

ಭೂಮಿಯ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತುಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಡಲು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಿಂದ ಐಶ್ವರ್ಯಗಳನ್ನು ಮನೆಗೆ ತರುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಕಾರ್ಯ ರೂಪದ ಭಾವನೆಯಾಗಿ ತೋರುತ್ತದೆ. ಈಗ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ 300 ಮೈಲಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಎತ್ತರವಿರುವ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಒಂದು ಪೌಂಡು ತೂಕ (payload) ವನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲು 500 ಡಾಲರುಗಳಿಂದ 5000 ಡಾಲರು ಗಳವರೆಗೆ ಖರ್ಚಾಗುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಖರ್ಚು ಸುಮಾರು ಇದರ ಇಪ್ಪತ್ತರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದಿತು. ಮನುಷ್ಯನು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ತಳಹದಿಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುವಾಗ, ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಮುಂಚೆ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಪ್ರಯಾಣದ ಖರ್ಚು ಇನ್ನೂ ಬಹಳ ಕಡಮೆಯಾಗ ಬಹುದು. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೂ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಿಂದ ಭೂಮಿಗೂ ಸಂಚರಿಸಲು ಆಗುವ ಪ್ರಯಾಣದ ಖರ್ಚು ಕಾರ್ಯರೂಪದ ಬೆಲೆಗೆ ಎಷ್ಟು ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ಇಳಿಯುತ್ತೆಂಬುದನ್ನು ಯಾರೂ ಅರಿತಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಂತಹ ದಿನವು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಬರುತ್ತದೆಂದು ಯೋಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಚಂದ್ರನ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಮಧ್ಯದ ಪ್ರಯಾಣದ ಖರ್ಚಿನದರವು ಪೌಂಡೊಂದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಡಾಲರಿನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಕಡಮೆಯಾಗ ಬಹುದೆಂದು ಕೆಲವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಬೆಲೆಯಾದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮನೆಗೆ ಎಳೆದುಕೊಂಡುಬರಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಮನೆ ಯಲ್ಲಿರುವ ಸರಬರಾಜಿಗೆ ಸೇರಿಸಲು ಅಂತಹ ಹಡಗಿನ ಸರಕುಗಳನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತರುವುದನ್ನು ಆಶಿಸುವುದೇನೂ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಲ್ಲ.

ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಬೆಲೆ ಬಾಳುವ ರತ್ನಗಳು ಇವೆಯೇ? ಅವು ಅಲ್ಲಿವೆ ಯೆಂದು ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆಶಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸುಮಾರು ಎರಡು ದಶ ಲಕ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅರಿಜೋನದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಬೋಗುಣಿಯಾಕಾರದ ಕುಳಿಯ ನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದ ಉಲ್ಕಾಪಾತದ ಸಣ್ಣ ಚೂರುಗಳಲ್ಲಿ ವಜ್ರದ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಚೂರುಗಳು ದೊರಕುತ್ತಿವೆ. ಚೂರುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಉಲ್ಕಾಪಾತಗಳು ಭೂಮಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಚೂರು ಚೂರಾಗಿ ಬಿದ್ದಾಗ ಅವು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಬೋಗುಣಿ

ಯಾಕಾರದ ಗುಂಡಿಯು ಪಕ್ಕಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ಭೂಗರ್ಭ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಡಾ. ಖಡ್ವರ್ಡ್ ಸಿ. ಟಿ. ಬೋ. ಅ. ಹೊಡೆತವು ವಜ್ರಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವಷ್ಟು ಬೃಹತ್ತಾಗಿತ್ತೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದನು. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಉಲ್ಕಾಪಾತಗಳು ಜಜ್ಜು ಬಡಿದುದರಿಂದ ಚಂದ್ರನ ಅನೇಕ ಬೋಗುಣಿಯಾಕಾರದ ಕುಳಿಗಳು ಉಂಟಾದುವೆಂದು ನಂಬಿರುವುದರಿಂದ, ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ವಜ್ರಗಳನ್ನು ಕಾಣುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಯನ್ನು ಇದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿ ತಂದಾಗ ಈ ವಜ್ರಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಹೊಳಪು ಕೊಡುವ ಆವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಆ ವೇಳೆಯೊಳಗಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿ ಸಿದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೃತಕ ರತ್ನಗಳು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದವುಗಳ ಕೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿರುತ್ತವೆ.

ಬೆಲೆ ಬಾಳುವ ಅನೇಕ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಕೃತಕ ತಯಾರಿಕೆಯಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಚಿನ್ನ, ಪ್ಲಾಟಿನಂ, ಇರಿಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಬೆಲೆ ಬಾಳುವ ಇತರ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ದಿನದಲ್ಲಿ ಅಂಗಾರಕ ಗ್ರಹದಷ್ಟು ದೂರದಿಂದ ಅದೇ ತರಹದ ಭೂಮಿಯ ಲೋಹಗಳಿಗಿಂತ ಅಗ್ಗವಾಗಿ ದೊರೆಯುವಷ್ಟು ಕಡಮೆ ದರದಲ್ಲಿ ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ತರಬಹುದು.

ಅಂಗಾರಕನ ಮತ್ತು ಗುರುವಿನ ಕಕ್ಷೆಗಳ ನಡುವಣ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಇರುವ ಸಣ್ಣ ಗ್ರಹಗಳಾದ "ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು" ಗಣಿ ತೋಡಿ ತೆಗೆಯುವ ಬಗೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ದೀರ್ಘಕಾಲದಿಂದ ನುಡಿಯುತ್ತಿ ದ್ದಾರೆ. ಅನೇಕ ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಶುದ್ಧವಾದ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ನಿಕ್ಕಲ್‌ನಿಂದ ಆಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 2000ಕ್ಕೆ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟವುಗಳಿಗೆ ಹೆಸರಿಡಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 50,000 ಗಳಷ್ಟು ಇರಬಹುದು. ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳ ವಲಯವು ಅದುರುಗಳಿಂದ ಕಿಕ್ಕಿರಿದಿದೆಯೆಂಬಂತೆ ಇದು ತೋರಬಹುದು. ತನ್ನ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಹಡಗಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಎಲ್ಲ ಕಡೆ ಯಲ್ಲೂ ತಮ್ಮ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತಿರುವ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳ ಜೊತೆ ತೇಲಾಡುತ್ತಿರುವ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಗಣಿಕೆಲಸದವ

ನೊಬ್ಬನನ್ನು ಪ್ರಾಯಶಃ ನೀವು ಚಿತ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಅವರ ಪಥಗಳಿಂದ ಅವನು ಅದುರಿನ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಸಣ್ಣ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗೋರಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳೊಡನೆ ಭೂಮಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿದರೆ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಬುಧದಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾದ ಗ್ರಹವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವಷ್ಟು ಅಸಂಖ್ಯಾತವಾಗಿದ್ದರೂ ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳ ವಲಯವು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಕಿಕ್ಕಿರಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹ ವಲಯವು ಅತ್ಯಂತ ವಿಶಾಲವಾದ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗ ಖಾಲಿ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದೆ. ಗಣಿತೋಡಿ ತೆಗೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಅನ್ವೇಷಕನು ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಒಂದು ದೊಡ್ಡದನ್ನು ಅವನು ಕಾಣಬಹುದು. ಅತ್ಯಂತ ವಿಶಾಲವಾದುದರ ವ್ಯಾಸವು 480 ಮೈಲಿಗಳು; ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕವು ಇನ್ನೂ ಕಿರಿದಾಗಿವೆ.

ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹ ಅನ್ವೇಷಕನು ಲೋಹದ ದಪ್ಪತುಂಡನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಅದನ್ನು ತನ್ನ ಮನೆಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಡು ಬರುತ್ತಾನೆಯೇ? ವಿಲ್ಲಿಲೇ ಉತ್ತಮ ಮಾರ್ಗವೊಂದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತಾನೆ. ರೆಟ್ರೊ-ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಅಸ್ಟ್ರೋಟಗ್‌ಬೋಟ್‌ಗಳನ್ನು (Astrotugbots) ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಅನ್ವೇಷಕನು ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹವನ್ನು ನಿಧಾನಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಸೂರ್ಯನ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಕ ಸೆಳೆತವು ಸೂರ್ಯನ ಹತ್ತಿರದ ಒಂದು ಹೊಸ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಇದನ್ನು ತರಲು ಇದು ಅವಕಾಶ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಇದು ಭೂಮಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ತರುತ್ತದೆ. ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹವನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಕಕ್ಷೆಯೊಂದಕ್ಕೆ ಯುಕ್ತಿಯಿಂದ ಯೋಚಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಅದು ಭೂಮಿಯ ನಿವಾಸಿಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳದಂಥ ಗ್ರೀನ್‌ಲೆಂಡ್ ಅಥವಾ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲೆ ಚೂರು ಚೂರಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹವು ಭೂಮಿಯೊಡನೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದಾಗ ಅದು ಅನೇಕ ಚೂರುಗಳಾಗಿ ಒಡೆದು ಹೋಗುವುದು. ಲೋಹಗಳನ್ನು ಅಗೆದು ತೆಗೆಯುವವರಿಗೆ ಇದು ಬಹಳ ಸುಲಭ

ವಾಗುವುದು, ಏಕೆಂದರೆ ಸಿಡಿತದಿಂದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣದಾಗಿ ಒಡೆಯುವುದೆಂದೂ ಇದರ ಅರ್ಥ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಅನ್ವೇಷಕರು ಅವರ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಮನೆಗೆ ತರುವ ವೇಳೆಗೆ, ಗ್ರೀನ್‌ಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಜನಭರಿತವಾಗಿರಬಹುದು.

ನಿಜವಾಗಿಯೂ, ಆಕಾಶದಿಂದ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಮನೆಗೆ ಹತ್ತಿರದ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ತರಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಎಂದಾದರೊಂದುದಿನ ಅವು ಕ್ಷೀಣವಾಗುತ್ತಿರುವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಿಗೆ ಸರಬರಾಜನ್ನು ಕೂಡಿಸಬಹುದೆಂಬ ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಭವಿಷ್ಯದಕಡೆಗ ನೋಡುವ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದತ್ತ ನೋಡುತ್ತಾರೆ.

ಭೂಮಿಯ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಿಗೆ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶವು ಎಷ್ಟು ಉಪಯೋಗಕಾರಿಯಾಗಿರಬಲ್ಲದೆಂಬುದನ್ನು ಯಾರೂ ಅರಿತಿಲ್ಲ; ಆದರೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶವನ್ನು ಗೆಲ್ಲುವ ಪ್ರಯತ್ನವು ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ರಪಂಚದ ಸುತ್ತಿನ ಅನೇಕ ಜನರ ದಿನಚರಿ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಹೊಸ ಕೆಲಸಗಳು, ಹೊಸ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು, ಔಷಧಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿ, ಹೊಸ ಶಕ್ತಿಸಂಪತ್ತುಗಳು, ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗ, ಲೆಕ್ಕಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳು, ಸಂಚಾರ ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿ, ಹವಾಮಾನ ಭವಿಷ್ಯನುಡಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ–ಇವು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಶೋಧನೆಯ ಕೊಡುಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ನೂತನ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ಮಾರ್ಗಗಳು, ಮನೆಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಹೊಸ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉತ್ತೇಜನಗಳು – ಇವೆಲ್ಲ ಬರುತ್ತಿವೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಸವಾಲನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಈದಿನ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ನಾಳಿನ ಕಿಕ್ಕಿರಿದ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಭಾವನೆ ಇದೊಂದಿದೆ. ಚಂದ್ರನನ್ನು ಮತ್ತು ಇತರ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಣೆ ಮಾಡುವ

ದರಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಕೌಶಲವನ್ನು ಹುಡುಕುವುದರಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಅನೇಕ ಹೊಸತರಹದ ವಾಹನ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸುತ್ತಿವೆ. ಚಂದ್ರನಮೇಲೂ, ಅಂಗಾರಕಾನಮೇಲೂ ಮತ್ತು ಆಚೆಗೂ ತನ್ನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಆಗಲೇ ರಸ್ತೆಗಳನ್ನು ಮನುಷ್ಯನು ಮಾಡಿಲ್ಲದೇ ಇರುವುದರಿಂದ, ಹೆದ್ದಾರಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದಲ್ಲದೆ ಇತರ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಗಾಳಿಯ ಸುಪ್ಪತ್ತಿಗೆಯ ಮೇಲಾಗಲೀ ಭೂಮಿಯ ಸಂಚಾರವು ಅಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ನಿಶ್ಚಯವಾಗಿಯೂ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಮನುಷ್ಯನು ಕಾಲವನ್ನೂ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಇಷ್ಟಪಡುವುದಿಲ್ಲ; ಆದ್ದರಿಂದ ಅವನು ಬೇರೆ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರೇಕ್ಷಣೀಯ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ "ಕೈಬಂಡಿಗಳು" (go carts) ಕೆಲವು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಸಂಚಾರದ ಸಾಧಾರಣ ಮಾರ್ಗವಾಗಬಹುದು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ರಸ್ತೆಗಳು ದಶಲಕ್ಷಾಂತರ ಎಕರೆಗಳಷ್ಟು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಉತ್ಪನ್ನದ ಪ್ರಯೋಜನದಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹಾಕುತ್ತವೆ. ರಸ್ತೆಗಳನ್ನು ಬಳಸದೆಯ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸಂಚಾರವು ಜರುಗಬಲ್ಲುದಾದರೆ, ಕಿಕ್ಕಿರಿದ ಗ್ರಹದ ಜನರಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಸತಿಯ ಮತ್ತು ವ್ಯವಸಾಯದ ಸ್ಥಳವು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ರಾಷ್ಟ್ರಗಳನ್ನು ಐತಿಹಾಸಿಕವಾಗಿ ಯುದ್ಧಕ್ಕೆ ಎಳೆಯುವ ಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಅನ್ವೇಷಣೆಯು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸಬಹುದೆಂದು ಅನೇಕ ಸಮಾಜ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನರು ಊಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಗೆಲವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಗೆಲುವಿಗೆ ಬದಲಿಯಾಗಬಹುದು. ಇದು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಅತ್ಯಧಿಕ ಬೆಲೆಯಾಗಬಹುದು.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಅನ್ವೇಷಣೆಯು ಈಗತಾನೇ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದೆ. ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಅದು ಭೂಮಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಅನುಕೂಲಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತೆಂಬುದನ್ನು ಯಾರೂ ಹೇಳಲಾರರು. ಕಡಮೆ ಕಿಕ್ಕಿರಿದ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗಲು ಇಷ್ಟಪಡುವವರನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಗಳು

ಒಯ್ಯಲಾರದಿದ್ದರೂ ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾಗಿಯೂ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವವರಿಗೆ ಅಧಿಕವಾದುದನ್ನೇ ಕೊಡಲು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಏರುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಸವಾಲನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿರಲು ಇಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಸರಹದ್ದಿದೆ. ಈ ಸವಾಲು ಎಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಎದುರಿಸಲ್ಪಡುವುದೆಂದಾಗಲೀ, ಅದನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಮಾರ್ಗವಾಗುವುದೆಂಬುದನ್ನಾಗಲೀ ಯಾರೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾಗಿಯೂ ವಿಜ್ಞಾನವು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

5. ನಾಳಿನತ್ತ ನೋಡಿ

ವಿಜ್ಞಾನದ ಹೊಸ ಸರಹದ್ದುಗಳು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಏರಿಕೆ
ಸವಾಲನ್ನು ಎದುರಿಸಬಲ್ಲವೆ? ಸಂಸಾರಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹತೋ
ಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಒಪ್ಪುವವರು ಮತ್ತೊಂದು ಪರಿಹಾರವಾಗ
ವಿರಬೇಕೆಂಬ ಮನೋಭಾವನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವವರೊಡನೆ ಚರ್
ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಗುಂಪು ಸರಿಯಾದದ್ದೇ ಆಗಿರ
ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದುಂಟಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಇದ್ದೇ ಇ
ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರ
ಕೂಡ, ಅವು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವುಕಾಲ ಹಾಗೆಯೇ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿರುತ್ತ
ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಹತೋಟಿಯು ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಕಿಕ್ಕಿರಿ
ಗ್ರಹದ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರ, ಭೂ
ಮತ್ತು ಆಕಾಶವನ್ನು ಜನ ಶೋಧಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಥಾಮಸ್ ಆರ್. ಮಾಲ್‌ಥೂಸ್ ಎಂಬ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಪಾದ್ರಿಯ
ಯೂರೋಪಿನ ಅಧಿಕ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ದೇಶಗಳು ಕಠಿಣವಾ
ಮತ್ತು ಅಪರಿಹಾರ್ಯವಾದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿ
ಯೆಂದು 1798ರಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿಯಪಡಿಸಿದನು. ಮನುಷ್ಯನು ತ
ಅಧಿಕ ಜನನ ಸಂಖ್ಯಾ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದಲೂ, ರೋಗರುಜಿನಗಳ ಮೇಲಿ
ಗೆಲುವಿನಿಂದಲೂ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ಮಿತಿಮೀರಿದ ಜ

ಸಮೃದ್ಧಿಯುಳ್ಳದ್ದನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವನೆಂದು ಅವನು ಗ್ರಹಿಸಿದನು. ಜನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಏರಿಕೆಯ ದರವನ್ನು ಆಹಾರ ಸರಬರಾಜಿನ ಏರಿಕೆಯ ದರ ದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ಅವನು ಅದನ್ನು ತನ್ನ ವಾದದ ಆಧಾರವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡನು. ಮಾಲ್‌ಥೂಸನ ಪ್ರಕಾರ, ಎರಡನೆಯದು ಗಣಿತಶ್ರೇಣಿ ಯಲ್ಲಿ (1-2-3-4-5) ಏರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಮೊದಲಿನದು ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಅನು ಪಾತದಲ್ಲಿ (1-2-4-8-16) ಏರುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಆದರೆ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೂ ಕೈಗಾರಿಕೆಗೂ ಏನಾಗುತ್ತಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಮಾಲ್‌ಥೂಸನು ತಿಳಿಯಲಿಲ್ಲ. ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಜನ ಬಾಹುಳ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವವರು ಪ್ರಪಂಚದ ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಕ್ರಯಕ್ಕೆ ಪಡೆಯಬಲ್ಲರೆಂಬು ದನ್ನು ಅವನು ಪೂರ್ವಭಾವಿಯಾಗಿ ನೋಡಲಿಲ್ಲ.

ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಮಾಲ್‌ಥೂಸ್ ತಪ್ಪಿದನೇ? ವಿಜ್ಞಾನದ ಮತ್ತು ಔದ್ಯೋಗಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಭವಿಷ್ಯತ್ತಿನ ಮಹಾಕಾರ್ಯಗಳು ಪರಿಹಾರ ಮಾರ್ಗಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದೇ ಇರಬಹುದು. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹಿಂಡಿ ತೆಗೆಯಬಹುದಾದ ಆಹಾರದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೂ ಒಂದು ಪರಿಮಿತಿ ಇರಬಹುದು. ಪ್ರಪಂಚವು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಜನಭರಿತವಾಗಿದೆಯೆಂಬುದು ನಿಜ. ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಇಂದಿನ ನಗರಗಳೂ ಮತ್ತು ಹೆದ್ದಾರಿಗಳೂ ಕಿಕ್ಕಿರಿದಿವೆ ಮತ್ತು ನಾಳಿನವು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುವು. ನೀರಿನ ಸರಬರಾಜಿನ, ಕಚ್ಚಾ ಪದಾರ್ಥಗಳ, ಕಸವಾಗಿ ಉಳಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿನಿಯೋಗದ, ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಇಂದು ಅನೇಕ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವೆ. ಆಟಪಾಟಗಳ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯ, ಗಾಳಿಮೈದಾನಗಳ, ಏಕಾಂತ ತೆಯ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ನಗರ ಯೋಜಕರು ಆಸಕ್ತರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಪ್ರಪಂಚದ ಉಳಿದ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಜನರಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಬಹಳ ಕಡಮೆ ಆಹಾರವಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಆಧಿಕ್ಯವು ಕ್ಷಾಮ ವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದು ಸರ್ವಾಧಿಕಾರಿ ಪ್ರಭುತ್ವವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಯುದ್ಧಕ್ಕೆ ದಾರಿಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಯುದ್ಧಗಳು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕ್ಷಾಮ

ವನ್ನೂ ತರುತ್ತವೆ. ಸಮಸ್ಯೆಯು ಭಯಂಕರವಾದುದು. ಆಹಾರವೂ ಸ್ಥಳವೂ ಸಮೃದ್ಧಿಯಾಗಿರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿರಲಿ ಅಥವಾ ತನ್ನ ಕಿರಿದಾದ ಜೀವನವನ್ನು ಸಂಕಟದಲ್ಲಿಯೂ ದಾರಿದ್ರ್ಯದಲ್ಲಿಯೂ ಕಳೆಯುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿರಲಿ, ಅದು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

ಪ್ರತಿಸಂಸಾರದಲ್ಲಿಯೂ ಹುಟ್ಟುವವರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸುವುದು ಮಿತಿಮೀರಿದ ಜನಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವೆಂದು ನೀವು ನಂಬಲಿ ಅಥವಾ ಬಿಡಲಿ, ಸಮಸ್ಯೆಯೊಂದು ಇದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಇತರರು ಅರಿಯಲು ನೀವು ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದು. ವಿಜ್ಞಾನ ಶೋಧನೆಗಳನ್ನೂ, ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸವನ್ನೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ನೀವು ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಿ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅರಿವಿನೊಂದಿಗೆ, ಹೊಲಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯೊಡನೆ ಸರಿತೂಗಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಹುದು. ಈಗ ನಾವು ಮುಂದೆನೋಡುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಗಡಿಗಳಿಂದಾಚೆಗೆ ನಾಳಿನ ವಿಜ್ಞಾನವು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದು ಆ ರೀತಿ ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿಯಾಗಲೀ, ತನಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾನೇ ನಡೆಯುವುದಾಗಲೀ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಜನ ಯೋಚಿಸಬೇಕು, ವಿಚಾರಮಾಡಬೇಕು, ಅನ್ವೇಷಣೆಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗ ನಡಸಬೇಕು. ಏಳಿಗೆಗೆ ಆಧಾರಭೂತವಾದ ಆವಶ್ಯಕತೆಯು ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕವಾದುವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾದವುಗಳನ್ನಾಗಿಯೂ, ಕಸದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾಳಿನ ಕಚ್ಚಾಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನಾಗಿಯೂ ಬದಲಾಯಿಸುವ ಮತ್ತು ಅಪರಿಮಿತವಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಸ್ವತಂತ್ರ ಜನರ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಕಿಕ್ಕಿರಿದ ಪ್ರಪಂಚದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲು ಇಂದಿನ ಯುವಕರು ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು. ನಾಳಿನವರೆಗೂ ಕಾದಿರಲು ಕಾಲವಿಲ್ಲ.

ಬಿ. ಎಂ. ಶ್ರೀಕಂಠಯ್ಯ ಅಚ್ಚುಕೂಟ, ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪರಿಷತ್ತು
ಪಂಪಮಹಾಕವಿ ರಸ್ತೆ, ಚಾಮರಾಜಪೇಟೆ, ಬೆಂಗಳೂರು-೧೮

Thank You Fellow Lions !

It is traditional to present the Annual Report of our Club when the new office - bearers are installed and here is our report for the year 1976-77.

Your perusal will show that we have achieved all the plans & programmes we adopted at the start of the year.

There are three main reasons for this success.

One is the sincerity and sense of responsibility with which all of yau approached and implemented ovr plans.

The other is the strong bond of fellowship that has always existed in our Club which has sustained us throughout the year.

And finally the spontaneous support and encouragement our Club has always received from the citizens of BELGAUM.

LIONS CLUB

OF

BELGAUM–TILAKV

ANNUAL REPO

1976 - 1977

President



Ln. D[illegible] S. N. G[illegible]

Trea

Ln. R N

Secr

Ln. T. F.